DANIEL
LEVITIN

Autorul bestsellerului *Creierul nostru muzical*

REVOLUȚIA LONGEVITĂȚII

Ce ne învață neuroștiințele despre viața lungă și fericită

LITERA

iQ230

DANIEL
LEVITIN

Autorul bestsellerului *Creierul nostru muzical*

REVOLUȚIA LONGEVITĂȚII

Ce ne învață neuroștiințele
despre viața lungă și fericită

LITERA

iq230

DANIEL
LEVITIN

REVOLUȚIA LONGEVITĂȚII

DESPRE *REVOLUȚIA LONGEVITĂȚII*

„Poate că îmbătrânirea este singurul aspect al vieții așteptat atât cu interes, cât și cu teamă. Daniel Levitin domolește teama cu sfaturi bune care pot înclina balanța, astfel încât să petrecem mai mulți ani sănătoși, nu bolnavi. Cartea este sclipitoare nu doar pentru că Levitin ne spune ce să facem și ce să nu facem – el ne explică frumos și convingător fundamentul științific al modului în care ne putem modifica mintea și creierul, precum și felul în care cele mai mici schimbări aduc beneficii imense. Oferă și altora această carte – îndeosebi celor alături de care speri să îmbătrânești."

Diane Halpern, fostă președintă a
American Psychological Association
și profesoară la Colegiul Claremont McKenna

„Trăim mai mult decât predecesorii noștri, ceea ce ne pune, neîndoielnic, la încercare starea de bine fizică și mentală. Pornind de la psihologia tipurilor de personalitate și a dezvoltării sistemului nervos, Daniel Levitin ne captivează cu povestea fascinantă a felului în care îmbătrânește creierul, dezvăluindu-ne cât de plină de satisfacție poate fi viața la o vârstă înaintată."

Joseph LeDoux, profesor de neuroștiințe la Universitatea din New York, director al Emotional Brain Institute din cadrul Nathan S. Kline Institute for Psychiatric Research și autor al cărților *ANXIOS. Cum ne ajută creierul să înțelegem și să tratăm frica și anxietatea** și *The Deep History of Ourselves*

* Editura ASCR, 2018 (n.t.)

„Un tur de anvergură prin literatura de specialitate, plin de idei de valoare, potențial schimbătoare de destin, presărat cu experiențe personale convingătoare. Vestea bună este că îmbătrânirea nu trebuie privită cu teamă, ea poate fi o perioadă plină de sănătate și creativitate în deceniile după vârsta de 70 de ani – și Levitin deține argumentele științifice cu care s-o susțină. Citiți această carte. La orice vârstă."

Michael S. Gazzaniga, director al SAGE Center
din cadrul Universității din California, Santa Barbara,
autor al cărții *The Consciousness Instinct*

„O perspectivă extraordinară asupra îmbătrânirii și a unei îmbătrâniri frumoase. Priceperea lui Dan de-a combina știința cu propria înțelegere și reflecția asupra diverselor feluri de-a îmbătrâni surprind complexitatea subiectului, oferind, cu toate acestea, un material ușor de citit. Această carte fascinantă este importantă în special pentru ca adulții tineri să înțeleagă toate aspectele care duc la o îmbătrânire sănătoasă și să știe că pot influența rezultatul, începând din orice moment al vieții."

Concetta Tomaino, director executiv al Institute for
Music and Neurologic Function și asociat al
Albert Einstein College of Medicine

„Amploarea acestei cărți este impresionantă. O excelentă lucrare de știință popularizată în slujba întârzierii îmbătrânirii."

Kirkus Reviews

„Dan este unul dintre vechii noștri colaboratori la Salk, iar lucrarea *Revoluția longevității* oferă o perspectivă convingătoare asupra beneficiilor și efectelor neuroplasticității. A făcut tot posibilul pentru a transmite concepte științifice dificile într-o formă ușor de înțeles pentru oricine. De aceea prezentările cercetărilor sale în cadrul Salk Institute sunt atât de populare și creează atâta efervescență mult timp după aceea."

Ursula Bellugi, director al Laboratory for Cognitive
Neuroscience din cadrul Salk Institute for Biological Studies

„Cartea lui Levitin este chiar grozavă, literalmente. Rareori am văzut, poate chiar niciodată, un subiect privind sănătatea tratat cu atâta rigurozitate."

David B. Teplow, profesor de neurologie la David Gaffen School of Medicine din cadrul UCLA și redactor al *Progress in Molecular Biology and Translational Science*

„Iată o carte despre «cum să procedăm» în privința alternativei la moarte, preferate de toată lumea – îmbătrânirea. Îmbinând domeniul psihologiei dezvoltării cu teoria personalității, dr. Levitin ne arată cum să ajungem la senectute în cea mai bună formă: activi, înțelepți și creatori; flexibili emoțional și cognitiv și fericiți. *Revoluția longevității* este o fântână a tinereții, pe care n-o bem, o citim."

Eric Kaplan, câștigător al Premiului Emmy ca scenarist de texte de comedie pentru *Familia Simpson*, *Late Show with David Letterman*, *Teoria Bing Bang* și *Tânărul Sheldon*

„Cea mai recentă lucrare a lui Dan Levitin este un mesaj însuflețitor, plin de speranță și folositor – expunând, pe baza celor mai valoroase lecții oferite de știință și artă, cum să ne exploatăm la maximum potențialul pe măsură ce înaintăm în vârstă."

Ben Folds, muzician și autor al bestsellerului *New York Times* *A Dream About Lightning Bug*

„Societatea a subestimat vreme prea îndelungată valoarea oamenilor aflați la vârsta de 70, 80 sau 90 de ani. Lucrând alături de colegi mai tineri, contribuția noastră la puterea politică, economică și creatoare poate genera soluții la cele mai mari probleme globale. Daniel Levitin definește superb noua longevitate în această carte care ne va schimba modul în care ne gândim la îmbătrânire."

Vicente Fox, cel de-al 55-lea președinte al Mexicului

„Această poveste în desfășurare crește, pe măsură ce noi subiecte apar ca reacție la subiectul anterior, precum acordurile dintr-o amplă piesă muzicală. Levitin nu oferă doar o poveste convingătoare, ci își poartă cititorii spre o perspectivă mai cuprinzătoare asupra lucrurilor – ceea ce dovedește măiestria lui."

Mike Lankford, autor al *Becoming Leonardo*

„*Revoluția longevității* este rostirea ambițioasă și mult-dorită a «unui nou adevăr» despre îmbătrânirea în secolul XXI. Daniel Levitin folosește ceea ce știm despre știința creierului într-o pledoarie convingătoare pentru transformarea pozitivă a modului în care ne gândim la îmbătrânire. O contribuție fascinantă și vitală în exact acest sens."

George Vradenburg, președinte și cofondator al UsAgainstAlzheimer's

„Ca un elocvent purtător de cuvânt al domeniului nostru de activitate, Levitin scrie despre creier cu o ușurință și o familiaritate captivante."

David Hubel, laureat al Premiului Nobel pentru neuroplasticitate

DANIEL
LEVITIN

REVOLUȚIA LONGEVITĂȚII

Ce ne învață neuroștiințele despre viața lungă și fericită

Traducere din limba engleză de
Delia Anghelescu

LITERA
București

Successful AgingA Neuroscientist Explores the
Power and Potential of Our Live
Daniel J. Levitin

Copyright © 2020 Daniel J. Levitin

Editura Litera
tel.: 0374 82 66 35; 021 319 63 90; 031 425 16 19
e-mail: contact@litera.ro
www.litera.ro

Copyright © 2023 Grup Media Litera
pentru versiunea în limba română
Toate drepturile rezervate

Conținutul acestei lucrări electronice este protejat prin copyright si este destinat exclusiv utilizării în scop privat pe dispozitivul de citire pe care a fost descărcat. Orice altă utilizare, incluzând împrumutul, schimbul, reproducerea integrală sau parțială, multiplicarea, închirierea, punerea la dispoziția publică, prin internet sau prin rețele de calculatoare, stocarea permanentă sau temporară pe dispozitive sau sisteme cu posibilitatea recuperării informației, altele decât cele pe care a fost descărcată, vânzarea sub orice formă sau prin orice mijloc,
fără consimțământul editorului, este strict interzisă.
Dreptul de folosință al prezentei lucrări nu este transferabil.
Drepturile de autor pentru versiunea electronică în formatele existente ale acestei lucrări aparțin companiei Grup Media Litera SRL.

Editor: Vidrașcu și fiii
Lector de specialitate: dr. Ana-Maria Buga
Redactor: Delia Zahareanu
Corectură: Oana Sănițariu
Copertă: Andreea Apostol
Tehnoredactare: Mihai Stoianov

ISBN 978-606-33-9705-9

ISBN EPUB 978-630-319-040-2

Dragii mele soții, Heather, care nu îmbătrânește deloc

INTRODUCERE

Poetul Dylan Thomas scria că omul nu trebuie să treacă supus în noaptea cea mare, că bătrânețea ar trebui să ardă și să urle când ziua se sfârșește. Când citeam această poezie în tinerețe, vedeam doar inutilitate în cuvintele ei. Vedeam doar slăbiciune în îmbătrânire, slăbiciunea trupului, a minții și, poate, chiar a spiritului. Vedeam cum bunicul suferea de junghiuri și dureri. Cândva vioi și mândru de cum se descurca singur, spre vârsta de 60 de ani mânuia cu greu ciocanul și nu era în stare să citească eticheta de pe o cutie de biscuiți fără ochelari. Auzeam cum bunica uita cuvinte și am plâns atunci când, în cele din urmă, a uitat și anul în care eram.

La serviciu vedeam cum se ducea sclipirea din ochii celor care se apropiau de pensie, speranța din zâmbetul lor, numărând zilele până ce vor lăsa totul în urmă, cu toate astea neavând decât o vagă idee despre ce vor face când vor avea atât de mult timp liber, întreaga zi, zi de zi.

Acum, însă, când eu însumi am îmbătrânit și petrec mai mult timp cu oameni aflați la vârsta a patra, am sesizat și o altă latură a îmbătrânirii. Părinții mei trecuți de 80 de ani sunt la fel de activi ca întotdeauna, profund angrenați în viața socială, în căutări spirituale, excursii și natură, demarând chiar noi proiecte profesionale. Arată în vârstă, dar se simt aceiași oameni care erau cu 30 de ani în urmă, iar asta îi uimește. Când anumite capacități încetinesc, constată că ele au fost înlocuite de mecanisme compensatorii extraordinare – schimbări pozitive ale dispoziției și perspectivei, întărite de avantajele excepționale ale experienței. Da, poate că mintea vârstnicilor lucrează mai încet decât a tinerilor, dar ei pot sintetiza intuitiv informații strânse o viață și pot lua decizii mai bune pe baza deceniilor de învățare din greșeli. Printre multele avantaje ale bătrâneții se numără și atitudinea mai puțin temătoare în fața calamităților, pentru că au trecut deja, cu succes, prin

câteva. Ei știu și că pot conta pe flexibilitate – a lor, dar și a unuia față de celălalt. De asemenea, sunt împăcați cu ideea că pot muri curând. Nu este același lucru cu a spune că își doresc să moară, dar nu se mai tem de asta. Au avut o viață împlinită și abordează fiecare nouă zi ca pe o oportunitate de-a trăi noi experiențe.

Specialiștii în cercetarea creierului presupun că la o vârstă înaintată creierul suferă schimbări chimice care ușurează acceptarea morții – simțindu-te în largul tău, și nu speriat de ea. Ca specialist în neuroștiințe, m-am întrebat de ce unii oameni par a îmbătrâni mai frumos decât alții. Să fie ereditatea, personalitatea, statutul socioeconomic sau un noroc chior? Ce anume din ceea ce se petrece în creier generează aceste schimbări? Ce putem face pentru a opri încetinirea cognitivă și fizică asociată îmbătrânirii? Multor oameni le prieste vârsta de 80–90 de ani, în vreme ce alții par să se retragă din viață, prizonieri ai propriilor infirmități, izolați social și nefericiți. Cât control avem asupra felului în care ajungem și cât este predeterminat?

Îmbinând cercetările recente din neuroștiințele dezvoltării cu psihologia diferențelor individuale, *Revoluția longevității* prezintă o abordare nouă a modului în care ne gândim la ultimele decenii din viața noastră. Bazându-se pe diverse discipline, cartea demonstrează că îmbătrânirea nu este pur și simplu o perioadă de decădere, ci o etapă unică de dezvoltare – precum copilăria sau adolescența –, ce vine cu propriile cerințe și propriile avantaje.

Cartea va arăta influența a două aspecte asupra felului în care îmbătrânim, și anume:

1. Îmbinarea unui număr de factori ce-și au rădăcinile tocmai în copilărie;
2. Reacțiile noastre la stimulii din mediul în care trăim și schimbarea obiceiurilor.

Această afirmație provocatoare poate revoluționa felul în care ne pregătim pentru bătrânețe la nivel individual, ca membri de familie și cetățeni ai societăților industrializate, în care media speranței de viață

este în continuă creștere. Ne oferă alternative care ne vor menține alerți mental până la vârste de 80–90 de ani sau mai mult. Nu trebuie să ne poticnim, supuși și pasivi, la trecerea în noaptea cea mare, putem să trăim deplin până la final.

•

Doi dintre profesorii mei din facultate sunt trecuți acum de 80 de ani, iar un altul, de 90. Toți sunt încă activi și cu o minte ascuțită. Unul dintre ei, R. Goldberg, de 78 de ani, este considerat tatăl concepțiilor științifice moderne despre personalitate – acel compendiu unic de trăsături și caracteristici care ne diferențiază unul de celălalt și care ne pot influența enorm cursul vieții. El a constatat că personalitățile se pot schimba, și anume în orice etapă a vieții putem evolua, devenind mai conștiincioși, mai plăcuți, mai smeriți – sau altcumva. Este surprinzător, pentru că asta răstoarnă decenii de tot felul de speculații. Suntem tentați să credem că trăsăturile de personalitate sunt de durată, că există pentru totdeauna. (De exemplu, arțăgosul Larry David din serialul *Larry David: inamicul public nr. 1.*) Dar și trăsăturile de personalitate sunt maleabile. Iar măsura în care obiceiurile ne influențează comportamentul depinde de situațiile în care ne aflăm și de propria străduință de a progresa, de a deveni mai buni.

Partea neplăcută este că, din păcate, anumite anturaje sau medii ne pot influența personalitatea în rău. Înțelegerea modului în care pot fi evitate acele medii, obiceiuri sau stimuli care ne influențează personalitatea în rău este crucială pentru a îmbătrâni frumos. Este esențial să înțelegem această potențială maleabilitate a personalității pe măsură ce îmbătrânim. Schimbările în rău ale personalității sunt, din păcate, frecvente în lumea în care trăim. Toți cunoaștem oameni care s-au înrăit, s-au izolat sau au devenit depresivi pe măsură ce au îmbătrânit.

Multe din acestea depind de contextul cultural. În anii ’60, anii copilăriei mele, mulți tineri abia așteptau să-i dea la o parte pe cei în vârstă. Noi, cei din generația Woodstock, îmbrățișaserăm toleranța, pacea și iubirea, dar eram primii care ar fi marginalizat generația

părinților noștri. „Să n-ai încredere în cei peste 30 de ani“ era laitmotivul nostru, și la fel de bine am fi putut propovădui „să nu *dai* deloc *atenție* celor peste 70 de ani“. Roger Daltrey, din formația *The Who*, a rezumat atitudinea generală de dispreț față de vârstnici cu versul „Sper să mor înainte de-a îmbătrâni“. Prietenii mei născuți în anii ’30 și ’40 mi-au istorisit despre ofensele, prejudecățile și lipsa de respect pe care le-o arătau cei din generația mea.

Îmbătrânirea, așa cum a fost reprezentată în mass-media și în conștiința colectivă de-a lungul secolelor, implică existența durerii emoționale și fizice și, de multe ori, a izolării sociale. Pe măsură ce trupul se fragilizează, facultățile intelectuale slăbesc, iar vederea și auzul diminuate îi împiedică pe vârstnici să se implice în viața comunității așa cum o făceau cândva. Pensionarea echivala cu dispariția rostului vieții și, din păcate, părea să accelereze sfârșitul.

Bunicul meu, care a făcut parte din prima generație de absolvenți de colegiu și a muncit din greu în facultatea de medicină, a devenit unul dintre primii medici radiologi din California, dar a fost dat la o parte din departamentul pe care chiar el l-a înființat în cadrul spitalului, doar pentru că ajunsese la 65 de ani. Din ceea ce cunoaștem în prezent despre radiologia de diagnostic, probabil că era mult mai bun profesional la 65 de ani decât fusese în tinerețe, pentru că atât de multe depind de circuitele creierului responsabile de recunoașterea tiparelor, care se îmbunătățesc odată cu acumularea experienței. Sentimentul de marginalizare și inutilitate resimțit de bunicul meu la locul de muncă era atât de diferit de ceea ce îi oferea familia – îl iubeam și îl veneram și am fost distruși când a murit, la 67 de ani. Într-o scrisoare pe care a scris-o familiei înainte de ultima operație, care l-a costat și viața, își exprima profunda tristețe pentru „că nu mai era respectat“ în cadrul spitalului. Întotdeauna am suspectat că această pierdere a respectului a fost o lovitură dată forței sale vitale, rezilienței și stării de spirit, într-atât, încât o complicație chirurgicală minoră l-a costat viața.

Vreau să explic clar ce se întâmplă în creier când ne simțim respinși și subapreciați. Organismul nostru răspunde la insultele fizice și psihologice eliberând cortizol, hormonul stresului. Cortizolul este foarte

util când avem nevoie de o reacție de tip „luptă sau fugi“ – de exemplu, când suntem atacați de un tigru –, dar nu este folositor când avem de-a face cu provocări psihologice de durată, cum ar fi lipsa respectului. Reacția de stres indusă de cortizol diminuează funcționarea sistemului imunitar, a libidoului și a digestiei. De aceea, avem probleme cu stomacul când suntem stresați. Este logic ca reacția de tip „luptă sau fugi“ să acționeze astfel: este nevoie să direcționeze toate resursele spre starea temporară de a face fizic față situației de amenințare iminentă. Dar stările de stres psihologic provocate de conflictele interpersonale lăsate nerezolvate ne pot plasa într-o stare de stres psihologic luni sau ani de zile. În situația contrară, în care suntem activi și încântați de viață, nivelurile hormonilor ce accentuează starea de bine, cum ar fi serotonina și dopamina, cresc, iar producția de celule NK (Natural Killer) și celule T (limfocite) crește și ea, întărindu-ne sistemul imunitar și mecanismele de regenerare celulară. Bunica mea, familia și eu ne-am fi putut bucura de prezența bunicului încă multă vreme dacă n-ar fi intrat în joc factorii sociali de stres.

După 25 de ani, tatăl meu, om de afaceri, a fost insistent îndrumat să se pensioneze la doar 62 de ani, pentru a face loc cuiva mai tânăr. Întocmai ca tatăl său, s-a simțit dat deoparte și a început să-și pună întrebări despre propria valoare. Sfera sa socială s-a micșorat, a început să sufere de diverse afecțiuni fizice și a făcut depresie. Dar la momentul acela, în 1995, tendințele începuseră să se schimbe. Societatea și angajatorii începuseră să vadă adevărul din ideea orientală că vârstnicii nu au doar ceva valoare, ci cea mai mare valoare. Tata și-a întins antenele și a aflat de un post, care i-a fost oferit, de a preda un curs de afaceri la USC Marshall School of Business. Nu mult după aceea, preda cu normă întreagă patru cursuri pe semestru. Asta se întâmpla acum 25 de ani. Tocmai și-a reînnoit contractul pe încă patru ani, pentru a preda până la vârsta de 89 de ani. Studenții îl iubesc pentru că știe să le transmită experiența lui de viață într-un mod în care un profesor tânăr n-ar putea. Și, ca să nu uit, depresia și afecțiunile fizice s-au redus considerabil după ce și-a găsit rostul în muncă.

◆

Găsirea modalităților de a rămâne activ și implicat nu este întotdeauna ușoară la o vârstă înaintată, desigur, și nu compensează deplin declinul biologic. Dar progresele medicinei și schimbări în bine ale stilului de viață ne pot ajuta să găsim o împlinire mai mare, în sfere care nu ar fi fost accesibile generațiilor anterioare.

În colegiu, unul dintre profesorii mei preferați a fost John R. Pierce, fost director al Propulsion Laboratory, inventatorul satelitului de telecomunicații, un prolific scriitor de romane științifico-fantastice și cel care a folosit termenul „tranzistor“ pentru dispozitivul inventat de echipa care lucra sub conducerea lui. L-am cunoscut pe când avea 80 de ani, în timpul celei de-a doua repetări a „pensionării“ sale, când ținea cursuri despre sunet și vibrație. Odată, m-a invitat la cină, la el acasă; ne-am împrietenit și am început să ieșim regulat la cină. În jurul vârstei de 87 de ani, a început să fie deprimat. Unul din modurile preferate de a-și petrece timpul era cititul, iar acum vederea îi slăbise. I-am cumpărat cărți tipărite cu font mai mare, iar asta l-a înviorat pentru câteva săptămâni, dar ceea ce îi plăcea să citească – cărți de tehnică, literatură științifico-fantastică – nu se găseau tipărite cu font mare. Când puteam, mă duceam la el și-i citeam și am făcut un aranjament cu niște studenți de la Stanford care să facă același lucru. Însă el continua să decadă. După care a fost diagnosticat cu boala Parkinson. Tremuratul îl deranja. Memoria îi slăbea. Nu se mai bucura de lucrurile care, altădată, îi făceau plăcere. Tot mai des era dezorientat.

I-am sugerat să vorbească cu doctorul său despre posibilitatea de-a lua Prozac, medicament nou la vremea aceea, ce se prescria pentru genul de probleme legate de vârstă de care suferea și el. (Prozac îmbunătățește nivelul de serotonină din creier – unul din hormonii ce contribuie la starea de bine, după cum am spus anterior.) Acesta l-a transformat efectiv. Deși nu l-a ajutat în privința bolii Parkinson, atitudinea lui s-a schimbat. Se simțea mai tânăr. A început din nou să organizeze cine și să predea la facultate, după ce renunțase în anul precedent. O simplă schimbare chimică în creier i-a insuflat o nouă viață. John a trăit până la

92 de ani și, în mare parte, acei ultimi cinci ani au fost plini de bucurie și satisfacție pentru el. Dar și pentru mine – parcă aș fi avut o nouă șansă să fiu alături de bunicul care murise prea devreme.

L-am văzut pe John cu două săptămâni înainte de-a muri și era entuziasmat de niște experimente noi pe care plănuia să le facă. Acesta este spiritul în care ar trebui să părăsim lumea.

La vremea când l-am cunoscut pe John eram tânăr și nu mă gândeam la inevitabila îmbătrânire. Dar în deceniile care s-au scurs de-atunci, trecând prin propriile schimbări de dispoziție și discutând cu mulți dintre colegii cercetători și medici, am ajuns să văd un viitor în care putem planifica în avans felul în care ne putem feri de efectele adverse ale îmbătrânirii; un viitor în care, folosindu-ne de ceea ce știm despre neuroplasticitate, ne scriem următoarele capitole din scenariul vieții, așa cum ne-o dorim; un viitor în care alegerea unui stil de viață mai sănătos și folosirea unor antidepresive, din gama largă existentă, și a altor medicamente pot tempera sau anula efectele depresiei sau ale altor schimbări de dispoziție despre care am crezut, prea mult timp, că sunt o parte ireversibilă a procesului de îmbătrânire. În plus, vor apărea și vor deveni disponibile și alte inovații și protocoale de tratament în știința medicală.

De exemplu, descoperiri recente despre modificările chimiei somnului și ale formei undelor cerebrale trimit către o abordare diferită a uneia dintre activitățile de bază ale omului. Privarea de somn, la orice vârstă, este dăunătoare. Se consideră că stă la baza diabetului din timpul sarcinii, a depresiei post-partum la tații de nou-născuți și a tulburării bipolare la orice vârstă. Poate că ați citit că „oamenii în vârstă“ nu au nevoie de tot atât de mult somn ca tinerii și că le sunt suficiente patru-cinci ore pe noapte. Acest mit a fost demontat recent de Matthew Walker de la Universitatea Berkeley din California. Nu este vorba despre o nevoie mai mică de somn pe măsură ce îmbătrânim – ci de schimbările din creierul care îmbătrânește și care face ca adulților vârstnici să le fie greu să beneficieze de somnul de care au nevoie. Consecințele sunt grave. Privarea de somn la vârstnici este direct responsabilă de declinul cognitiv, ca să nu mai vorbim de riscul mai mare de a face cancer sau boli

de inimă. Bunica nu uita unde își punea ochelarii pentru că era senilă, ci pentru că era nedormită. Walker a găsit și dovada că privarea de somn mărește riscul îmbolnăvirii de boala Alzheimer (AD).

Boala Alzheimer este în prezent a treia în clasamentul cauzelor de deces din SUA. Nu trebuie să tragem concluzia că avem o epidemie în formare sau că de vină este poluarea mediului. Ar putea fi și asta, dar AD este, în primul rând, o boală a persoanei vârstnice; progresele medicinei ne-au prelungit viața, ceea ce înseamnă că trăim suficient de mult pentru *a face* Alzheimer. Acum, din motive pe care nu le înțelegem, încă, AD este selectivă în privința sexului. 65% dintre pacienți sunt femei, iar riscul ca o femeie să facă AD depășește, în prezent, riscul de-a face cancer de sân.

Aproximativ două treimi din riscul total de a face Alzheimer provine din gene, restul de o treime fiind asociat cu factori de mediu, precum existența sau nu a unui istoric de depresie sau leziuni cerebrale. Astfel, întâmplări din copilărie pot avea efecte multe decenii mai târziu. Studii științifice recente dovedesc că stimulii de mediu, comportamentul și norocul joacă toate un rol, după cum voi arăta în această carte. Din punct de vedere biologic, un creier cu Alzheimer este ușor de recunoscut din cauza micșorării hipocampului – locul memoriei – și a învelișului exterior al cortexului cerebral (partea din creier asociată cu gândirea complexă și mișcarea). Poate ați auzit de amiloid, un agregat proteic identificat în creierul pacienților cu Alzheimer. O proteină anume, numită beta-amiloid, începe să distrugă sinapsele (conexiunile dintre neuronii creierului) înainte de a se grupa în plăci care provoacă moartea propriu-zisă a neuronilor.

Dale Bredesen, un neurolog care a studiat sub îndrumarea colegului meu Stan Prusiner la Universitatea din California, San Francisco (UCSF), a cercetat factorii care interacționează, timp de 30 de ani. Protocolul Bredesen, elaborat chiar de el, este subiectul unui bestseller *New York Times*. Evitarea îmbolnăvirii de Alzheimer, spune el, are cinci componente-cheie, și anume o alimentație bogată în legume și zarzavaturi și grăsimi bune, oxigenarea sângelui printr-o activitate fizică moderată, exerciții de antrenare a creierului, o bună igienă a somnului și

un regim de suplimente alimentare personalizat după nevoile individuale și bazat pe analize de sânge și genetice. Protocolul Bredesen se află într-o fază timpurie de validare – verificarea primară a conceptului realizându-se pe doar zece pacienți. Pacienții trebuie să se afle într-o fază incipientă a bolii Alzheimer. Fiind un protocol nou, testele nu au o durată mai mare de cinci ani. Protocolul poate să ajute sau nu, dar primele sale patru componente nu au cum să dăuneze – nu știm suficient despre suplimentele alimentare – și multora li se va părea de bun-simț să urmeze aceste practici sănătoase de viață și chiar să aibă șansa de-a fi, până la urmă, validați din punct de vedere științific.

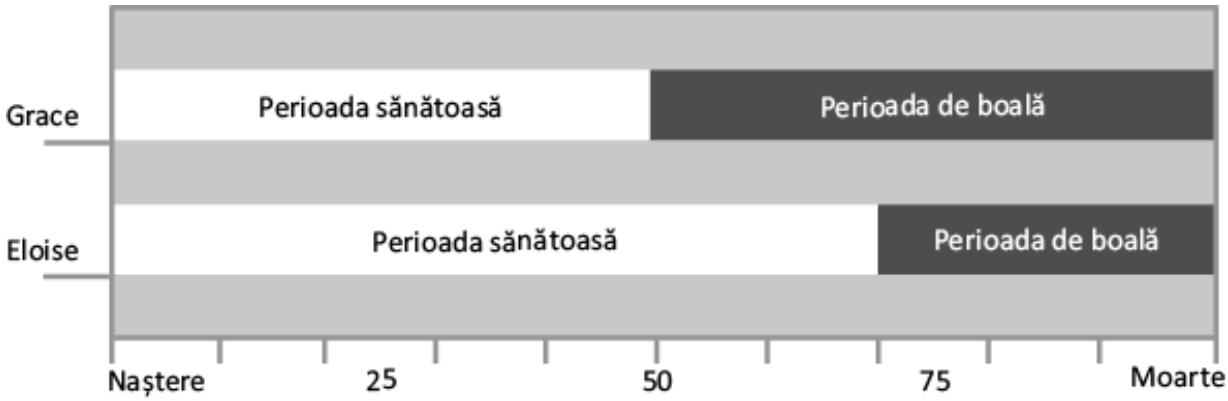
Prusiner a câștigat Premiul Nobel pentru descoperirea prionilor, proteine ce se pot acumula, cauzând boli neurodegenerative, precum Creutzfeldt–Jakob, o afecțiune fatală caracterizată de pierderea memoriei și modificări comportamentale. Sună cunoscut? Acestea sunt caracteristice și bolii Alzheimer, desigur, iar Prusiner crede acum că prionii, deoarece se pot agrega în fibrile de amiloid, provoacă bolile Alzheimer și Parkinson. Ideea foarte avansată a acestei cercetări este că neuroinflamația, ca precursor al bolii Alzheimer, apare cu mult înaintea apariției semnelor clinice și a simptomelor. Acest lucru se întâmplă deoarece simptomele vizibile apar doar în timpul distrugerii propriu-zise a unor regiuni ale creierului – efectele cognitive pe care le observăm, cum ar fi pierderea memoriei și schimbările de dispoziție, reflectă stadii relativ târzii ale proceselor care stau la baza bolii. Simptome asemănătoare depresiei, precum pierderea interesului și a energiei, apar, deseori, mult înaintea altor manifestări mai serioase.

Mai multe echipe de specialiști au descoperit că un proces inflamator cronic precedă instalarea bolii Alzheimer, ceea ce indică nevoia unei posibile strategii de îngrijire a sănătății care să includă folosirea medicamentelor antiinflamatoare, pe care s-ar putea să le vedem folosite tot mai mult în următorii ani. Cercetările actuale se concentrează pe înțelegerea modului în care acționează antiinflamatoarele (precum ibuprofenul), dacă pot reduce simptomele după ce au apărut sau dacă ele trebuie administrate înaintea apariției simptomelor, acționând, astfel, ca un mod de prevenție (cum pare să fie cazul). Un alt tratament

revoluționar aflat în cercetare este imunizarea cu anticorpi, care împiedică, în primul rând, formarea fibrilelor de amiloid.

Vorbim despre durata de viață ca perioada în care un om este în viață. Cu excepția morții accidentale, cei mai mulți dintre noi vom muri din cauza unei boli sau a uzurii organelor, pur și simplu. Ne putem gândi la durata noastră de viață ca fiind împărțită în două: o perioadă de timp în care suntem, în general, sănătoși (perioada sănătoasă) și o perioadă de timp în care suntem bolnavi (perioada de boală). Evident, este important să micșorăm perioada de boală.

Să zicem că avem două prietene care mor la 100 de ani, ambele cu aceeași durată de viață, dar cu durate diferite de boală. Grace începe să aibă un declin treptat al sănătății la 50 de ani, iar spre 80 de ani are nevoie de îngrijire permanentă. Declinul lui Eloise începe la 70 de ani, dar problemele grave de sănătate nu apar înainte de 95 de ani. Toți ne-am dori să beneficiem de acei 20 de ani în plus de navigare lină prin viață, urmați de alți 15 ani fericiți, înainte ca boala să ne limiteze activitatea. Am scris această carte pornind de la premisa că nu este niciodată prea târziu să înclinăm balanța în favoarea noastră, să ne mărim durata vieții sănătoase făcând schimbări importante pe măsură ce ne apropiem de bătrânețe.



Factorii de mediu descriși aici pot avea un impact fie pozitiv, fie negativ asupra felului în care trecem prin bătrânețe – implicarea noastră în lume, obiceiurile, dorința de-a trăi și medicina. A doua componentă a

narațiunii din cartea *Revoluția longevității* este cea a dezvoltării, o poveste ce începe, în mod ironic, în copilărie.

Am menționat anterior că stresul social poate cauza compromiterea sistemului imunitar. Asta se poate întâmpla la orice vârstă. Michael Meaney de la Universitatea McGill arăta că modul de îngrijire pe care o mamă îl oferă copilului ei modifică chimia ADN-ului din anumite gene implicate în reacția la stresul fiziologic. Puii de șobolan pe care mama îi linge mai mult în primele șase zile de viață devin adulți mai siguri pe ei, cu mai puține șanse de-a fi afectați de stres. Îndeosebi acei pui de șobolan care au fost linși și îngrijiți mai mult au produs mai puțini hormoni de stres când s-au confruntat cu situații dificile decât șobolanii care au primit mai puțină îngrijire, iar asta, surpriză, are efecte până la maturitate.

Meaney a continuat, prezentând efecte comparabile la oameni și rezultatele opuse constatate la copiii care au fost neglijați sau abuzați în copilărie. În privința stresului, expe-rientele timpurii interacționează cu ereditatea și structura creierului. „Sănătatea femeii este extrem de importantă", spune Meaney. „Singurul factor extrem de important care influențează interacțiunile dintre mamă și copil este sănătatea mintală și fizică a mamei. Acest lucru este la fel de valabil pentru șobolani, maimuțe și oameni." Părinții care trăiesc în sărăcie și suferă de boli mintale sau se confruntă cu mult stres sunt mai predispuși la oboseală, irascibilitate și anxietate. „Aceste stări compromit clar interacțiunile dintre părinți și copii", spune el. În consecință, ei compromit chimia creierului copilului lor și reziliența lui în fața dificultăților – chiar și a celor viitoare.

Meaney subliniază că „dezvoltarea creierului uman are loc într-un context socioeconomic, iar statutul socioeconomic din copilărie influențează dezvoltarea neurală – în special, a sistemelor care contribuie la limbaj și la funcția de execuție" (a decide ce trebuie făcut în continuare și apoi a face acel lucru). Cercetările au arătat importanța factorilor prenatali, a interacțiunilor părinte–copil și a stimulării cognitive în mediul de acasă pentru promovarea dezvoltării neurale sănătoase pentru întreaga viață. Aceste descoperiri ar trebui să ne ajute să îmbunătățim

programele și politicile menite să atenueze diferențele dictate de statutul socioeconomic privind sănătatea mintală și realizările academice.

Îngrijirea (sau lipsa ei) primită la începutul vieții afectează, în mod selectiv, dezvoltarea unui număr de sisteme ale creierului, cum ar fi receptorii pentru glucocorticoizi din hipocamp, care sunt componenta primară a reacției la stres, parte a mecanismului de feedback din sistemul imunitar ce reduce inflamația. Meaney a mai arătat și că activitatea de părinte afectează funcționarea glandelor pituitară și suprarenale, care reglează creșterea, funcția sexuală și producerea de cortizol și adrenalină. Traumele la o vârstă mică pot dura întreaga viață. Ele pot fi depășite prin intervenții corecte comportamentale și medicamentoase, dar cu efort. Mai multă blândețe și îmbrățișări au un efect foarte bun, în special în primul an de viață atât de vulnerabil. Felul în care am ales, ca părinți (sau bunici, sau dascăli), să ne purtăm cu copiii noștri în primii lor ani de viață va avea un impact asupra ultimilor lor ani de viață mult mai mare decât am înțeles până acum.

O a treia componentă a cărții *Revoluția longevității* este, alături de influențele mediului și dezvoltarea neurală, faptul că am ajuns să privesc bătrânețea ca pe o perioadă unică de dezvoltare, o etapă de viață cu un caracter distinct, și nu ca pe o perioadă de declin ori de închidere a butoanelor, unul câte unul.

Când se gândesc la îmbătrânire, multora dintre noi le vine prima dată în minte panoplia de probleme legate de vârsta înaintată pe care le știm cu toții: scăderea vederii și a auzului, junghiuri și dureri. Ce se întâmplă exact când creierul și corpul îmbătrânesc – ce schimbări fiziologice ne afectează existența noastră și a celorlalți? Examinez aceste întrebări în cartea de față, inclusiv atrofia celulelor creierului, deteriorarea secvenței ADN-ului, funcțiile compromise de reparare celulară și modificările neurochimice și hormonale.

Voi mai explora și unele dintre efectele care sunt la fel de răspândite, dar mai puțin dezbătute. De exemplu, unii dintre noi suferă schimbări metabolice care înseamnă că nu mai putem mânca ceea ce am mâncat dintotdeauna, dacă vrem să ne menținem greutatea și silueta. Este posibil să nu mai tolerăm lactoza. (Forțele evoluționiste s-au preocupat ca noi,

cât am fost sugari, să putem digera laptele mamei, nu să mâncăm înghețată la 50 de ani.) Sistemul nostru digestiv suferă modificări care, pe lângă faptul că ne provoacă intoleranța la lactoză, ne fac să producem și mai multe gaze, cu vârsta. Pielea se usucă, ochii sunt mai uscați, cofeina ar putea avea un efect diferit asupra noastră sau s-ar putea să nu ne mai ofere niciunul dintre efectele ei benefice. Procesarea zahărului rafinat devine mai dificilă pe măsură ce pancreasul îmbătrânește. *Revoluția longevității* ne spune la ce să ne așteptăm sau poate explica unele dintre aspectele prin care treceți deja. Dar cartea aceasta nu este despre probleme. Scopul meu este să ofer soluții, îndrumări și informații ajutătoare din sfera medicinei de avangardă, despre cum să ducem o viață împlinită și fericită, care să dea la o parte aceste neputințe și umilințe, lăsându-ne să ne bucurăm din plin de experiențe importante în actul al treilea al vieții noastre.

•

Acum, când noi, cei din generația Woodstock, ajungem la vârste de 60 și 70 de ani, avem șansa de-a schimba statu-quoul rolului pe care vârstnicii îl joacă în viața noastră de zi cu zi. Desigur, asta ne satisface interesul propriu, dar, mai important, ne poate ajuta să reaprindem idealul generației noastre de a îmbunătăți societatea, idealuri precum: respectul pentru planeta noastră și pentru toate ființele care sunt aici acasă, ajutarea celor mai puțin norocoși decât noi și promovarea toleranței și a sentimentului de apartenență, dându-le posibilitatea celor ce sunt diferiți de noi să accepte acele diferențe, nu să fie stânjeniți de ele.

Costul marginalizării vârstnicilor este enorm, pierzându-se productivitate economică și artistică, tăindu-se conexiuni familiale și micșorând oportunități. Putem începe să creăm un comportament mai bun prin acceptarea celor din generația anterioară, a părinților noștri. Și mai putem adopta comportamente care să ne permită, la vârste înaintate, să fim în continuare relevanți și implicați în activități până la vârste de 80–90 de ani... și mai mult. Pledez aici pentru o perspectivă diferită asupra bătrâneții, una în care ultimele decenii de viață sunt o perioadă de

înflorire, o renaștere care nu caută întoarcerea la anii tinereții, ci acceptă bucuros darurile primite cu trecerea timpului.

Ce ar fi dacă noi toți i-am privi pe vârstnici ca pe o resursă, și nu ca pe o povară, iar îmbătrânirea, ca pe o încununare, și nu ca pe un epilog? Asta ar însemna că utilizăm o resursă umană ce se irosește sau, în cel mai bun caz, se folosește sub potențialul ei. Acest lucru ar crea legături familiale și de prietenie mai puternice între noi toți. Ar însemna că deciziile importante de la toate nivelurile, de la probleme personale la acorduri internaționale, ar beneficia de experiență și rațiune, dar și de perspectiva pe care o conferă vârsta înaintată. Ca să nu mai vorbim de posibilitatea de-a aduce mai multă compasiune în lumea noastră. Printre modificările chimice pe care le vedem în creierul ce îmbătrânește, există și tendința de a fi mai înțelegător, mai iertător, mai tolerant și mai predispus spre acceptare. Dacă, pe de-o parte, poate că adulții vârstnici sunt mai obișnuiți cu rutina și mai conservatori, pe de altă parte, poate că dau dovadă și de o mai mare capacitate de acceptare a diferențelor individuale și înțelegere față de dificultățile cu care s-au confruntat alții. Adulții vârstnici ar putea contribui cu compasiunea atât de necesară lumii noastre dominate de nerăbdare, intoleranță și lipsă de empatie.

•

Există o problemă de mentalitate de trib în domeniul meu, al neuroștiințelor cognitive. Cercetătorii manifestă tendința de-a discuta cu cei din domeniul lor, dar nu și cu alții, din alte domenii. În ultimii 30 de ani s-au înregistrat progrese uriașe, transformatoare, în înțelegerea esenței multor idei despre personalitate, emoții și dezvoltarea creierului. Dar puțini oameni dintr-un domeniu vorbesc cu alții din alt domeniu, și așa ajungem în situația în care nici profesioniștii din medicină și nici publicul nu pot beneficia de aceste progrese la nivel individual sau de grup.

Când mi-am început activitatea, am avut marele noroc să am mentori ce proveneau din diverse domenii, și toți sunt încă activi – specialiști în psihologia personalității (cum ar fi Lew Goldberg și Sarah Hampson, în

vârstă de 87 și, respectiv, 68 de ani), în psihologia cognitivă (Michael Posner și Roger Shepard[1], acum de 83 și, respectiv, 90 de ani) și experți în neuroștiințele dezvoltării (Ursula Bellugi[2], de 88 de ani, și Susan Carey, de 77 de ani). Asta mi-a permis să fac o punte între două domenii care, conform tradiției, s-au menținut la distanță din punct de vedere intelectual – neuroștiințele dezvoltării și psihologia diferențelor individuale (a personalității). Cu cât studiez mai mult zona de intersecție a celor două, cu atât sunt mai intrigat de cât de utile sunt pentru înțelegerea creierului care îmbătrânește și a alegerilor pe care noi toți le putem face pentru a ne crește șansele unei vieți mai lungi, mai fericite, mai productive. Intersecția acestor două domenii științifice și felul în care se aplică îmbătrânirii este esența temei prezentate în *Revoluția longevității*, temă despre care nimeni nu a mai scris pentru publicul larg.

Ceea ce voi prezenta aici din perspectiva neuroștiințelor dezvoltării este că interacțiunile dintre gene, cultură și oportunitate sunt factorii cu cea mai mare influență asupra:

- traiectoriei pe care o ia viața noastră;
- felului în care se va schimba creierul nostru;
- faptului dacă vom fi sau nu sănătoși, implicați și fericiți de-a lungul vieții.

Indiferent ce vârstă avem, creierul nostru se schimbă permanent ca răspuns la presiunea exercitată de gene, cultură și oportunitate. Alegerile pe care le facem influențează o mare parte a vieții pe care o ducem. Dar suntem afectați și de ceea ce apare întâmplător în viața noastră, și de alegeri făcute de alții. Oportunitatea sau lipsa ei este, adesea, o problemă de noroc, guvernată de forțe istorice puternice, cum ar fi bunăstarea materială, epidemiile, accesul la apă potabilă, educația și legile bune. Creierul ne este schimbat, mai mult sau mai puțin, de experiențele de viață, oricare ar fi ele – dezamăgire, iubire, interacțiuni cu oameni importanți, succes, boală, accidente, durere, toxine din mediu. Pe scurt, creierul este schimbat continuu de viața însăși.

Adaug la această perspectivă multele lucrări existente despre diferențele individuale. Povestea trăsăturilor – modurile în care înțelegem diferențele individuale – este una dintre cele mai fascinante din știința modernă. Rădăcinile ei duc tocmai la Aristotel, care a explicat diferențele de personalitate dintre indivizi ca diferențe de „materie". Franz Joseph Gall, om de știință din secolul al XVIII-lea, și sir Francis Galton, savant din secolul al XIX-lea, au inițiat studiul modern al diferențelor individuale, iar Gall a anticipat chiar ideea modernă din neuroștiințe că anumite funcții mentale pot fi localizate în diverse zone ale creierului. (Gall a inventat frenologia, studiul formei capului; în prezent este considerată ridicolă, dar ipoteza lui primară privind localizarea funcțiilor creierului este încă valabilă.) Gordon Allport, Hans Eysenck, Amos Tversky și Lew Goldberg, printre mulți alți specialiști talentați, au făcut din diferențele individuale o știință și un domeniu riguros.

Psihologia diferențelor individuale încearcă să caracterizeze și să cuantifice miile de feluri în care oamenii diferă unii de alții. Ea folosește instrumente relativ sofisticate de statistică matematică, cum ar fi analiza componentelor principale, și încearcă să înțeleagă nu numai felul în care ne deosebim unii de alții, dar și rădăcinile acestor diferențe. Scopul acestei lucrări a fost dintotdeauna anticiparea comportamentelor celorlalți – faptul că știu că ești conștiincios, de exemplu, îmi dă mai multe șanse de-a ști cum vei reacționa într-o anumită situație decât dacă n-aș ști asta despre tine?

•

Deci ce putem face pentru a ne menține forța fizică, mentală și de spirit, în timp ce acceptăm limitările pe care le aduce îmbătrânirea? Ce putem învăța de la cei care îmbătrânesc rămânând veseli, plini de vitalitate și implicați în activități până la vârsta de 80, 90 de ani sau mai mult? Cum ne adaptăm cultura astfel încât să avem grijă de nevoile generațiilor ce îmbătrânesc, dar să și profităm de înțelepciunea, experiența și motivația lor de a avea o contribuție în societate?

În această carte voi reveni în repetate rânduri asupra conceptului de stil de viață conform căruia ne *putem* schimba personalitatea și reacția la mediu, în timp ce ne adaptăm încontinuu la lucrurile întâmplătoare și neprevăzute pe care viața ni le scoate în cale. Conceptul are cinci părți: curiozitatea, deschiderea, asocierile, conștiinciozitatea și obiceiurile sănătoase – ceea ce eu numesc „principiul COACH". Aceasta nu este o carte care vă va spune să rezolvați sudoku. *Revoluția longevității* va explica ce se petrece în creierul nostru când îmbătrânim și ce putem face în această privință, pe baza analizei riguroase a dovezilor oferite de neuroștiințe.

Revoluția longevității își propune trei lucruri: primul este cum să ne folosim cunoștințele pentru a anticipa schimbările – atât pozitive, cât și negative – și să implementăm sisteme care să ne ușureze tranziția și să minimalizeze posibilitățile de-a avea rezultate nedorite. Aceste lucruri se traduc prin măsuri foarte simple, cum ar fi dezvoltarea unei relații apropiate cu doctorul nostru, administrarea de suplimente alimentare pentru îmbunătățirea mielinizării sistemului nervos și păstrarea unei chei de rezervă într-un loc sigur în cazul în care uităm cheia acasă (cum am făcut eu la temperaturi sub zero grade – *înainte* de a-mi găsi unul). Există anumite lucruri pe care le putem face pentru a atenua efectele neplăcute ale pierderii memoriei, care apare adesea cu înaintarea în vârstă. Putem să luptăm împotriva tendinței de-a ne îngusta aria de interese, de-a deveni rutinieri și de-a ne teme de asumarea celui mai mic risc. Putem învăța să ne folosim de înțelepciunea și aptitudinile pe care le-am dobândit, devenind prietenii pe care lumea îi caută, și nu bătrânii uitați de toți.

Al doilea lucru pe care cartea și-l propune este să ne stimuleze să ne gândim care ar fi elementele ce ne-ar da sentimentul de viață împlinită, atunci când ne vom uita în urmă la finalul vieții. Ce decizii putem lua, atât în avans, cât și în prezent, care să maximizeze satisfacția de a trăi și să ne umple viețile cu lucruri semnificative? În cărțile anterioare am luat o atitudine fermă împotriva folosirii abuzive a rețelelor sociale, inclusiv Facebook. Să nu mă înțelegeți greșit – și eu le folosesc și cred că sunt o modalitate grozavă de a păstra legătura cu prietenii și familia aflați la

depărtare. Dar când ai ajuns la capătul vieții, pe patul de moarte, literatura de specialitate afirmă cu tărie că nu vom spune nimic de genul „mi-aș dori să fi stat mai mult pe Facebook“. Mai degrabă vom spune „mi-aș dori să fi petrecut mai mult timp cu cei dragi“ sau „mi-aș dori să fi lăsat ceva în urmă“.

Și, în sfârșit, cartea își propune să ne ajute, ca indivizi, ca membri ai comunității și ca societate, să ne gândim cu totul altfel la îmbătrânire; cartea aspiră la propulsarea evoluției unei culturi care să primească bucuros ceea ce au vârstnicii de oferit, astfel încât interacțiunile dintre generații să devină parte din experiența vieții de zi cu zi. Folosind cunoștințele despre creier – în special cele din neuroștiințele dezvoltării și din psihologia diferențelor individuale –, cartea își propune să ofere o înțelegere transformatoare a procesului de îmbătrânire, a ultimului capitol din povestea vieții unui om.

Când oamenii în vârstă sunt întrebați care a fost vârsta la care au fost cei mai fericiți dacă privesc în urmă, ce credeți că răspund? Poate opt ani, vârsta la care aveau cele mai puține griji? Poate adolescența, cu viața agitată și descoperirea vieții sexuale? Sau anii de studenție, ori primii ani de căsnicie? Greșit. Vârsta invocată cel mai adesea drept cea mai fericită perioadă din viață este de 82 de ani! Scopul cărții este să ajut la mărirea acestui număr cu 10, poate chiar 20 de ani. Știința spune că se poate. Iar eu sunt de partea științei.

---

[1] În momentul publicării cărții în ediția originală, în engleză. Robert Shepard a murit în 2022. (n.r.)

[2] În momentul publicării cărții în ediția originală, în engleză. Ursula Bellugi a murit în 2022. (n.r.)

PARTEA ÎNTÂI. CREIERUL ÎN CONTINUĂ DEZVOLTARE

Care sunt factorii decisivi pentru felul în care îmbătrânim? Diferitele sisteme din creier îmbătrânesc cu viteze diferite. Unele slăbesc, iar altele chiar își măresc eficiența și eficacitatea. Mesajul de bază al convingerilor populare, că îmbătrânirea este declinul absolut, nu este corect. Într-adevăr, unele lucruri încetinesc, dar sănătatea, fericirea și agerimea minții nu neapărat. Ultimele cercetări neuroștiințifice trimit către un mod cu totul nou de gândire despre îmbătrânire – despre memorie, sistemele noastre de percepție, chiar despre motivație, durere și viața noastră socială. S-ar putea crede – eu am făcut-o – că ceea ce determină ca pentru unii bătrânețea să fie mai ușoară decât pentru alții ar depinde de factorii cognitivi și emoționali. De fapt, unicul și cel mai important factor determinant al unei vieți productive și fericite este ceva înnăscut (parțial), pe care putem hotărî să-l schimbăm: personalitatea noastră.

Capitolul 1. DIFERENȚELE INDIVIDUALE ȘI PERSONALITATEA

Căutarea numărului magic

Am vizitat de curând un centru de zi pentru preșcolari și am fost uimit de cât de devreme se manifestă diferențele dintre copii din perspectiva trăsăturilor și a dispoziției individuale. Unii sunt prietenoși, alții, timizi; unora le place să cerceteze mediul și să riște, alții sunt mai temători; unii se împacă bine cu ceilalți, alții îi terorizează (*bully*) – chiar și la patru ani. Părinții care au mai mulți copii văd imediat diferențele de dispoziție dintre frați, dar și diferențele dintre ei înșiși și copii.

La celălalt capăt al vieții, există diferențe clare între oameni privind modul de îmbătrânire – unora pare să le fie, pur și simplu, mai bine decât altora. Chiar dacă nu ținem seama de diferențele de sănătate fizică și diversele boli care ne pot afecta mai târziu în viață, unii vârstnici au vieți mai dinamice, mai implicate, active și mai împlinite decât alții. Ne putem uita la un copil de cinci ani și să anticipăm cum va fi la 85 de ani? Da, putem.

Descoperirea că îmbătrânirea și sănătatea se corelează cu personalitatea a fost rezultatul unei munci asidue. În primul rând, oamenii de știință au trebuit să rezolve problema măsurării și definirii personalității. Ce este ea? Cum poate fi observată cu precizie și măsurată? În această privință, poate s-au inspirat de la Galileo, care a spus că „misiunea omului de știință este să măsoare ce este măsurabil și să facă măsurabil ceea ce nu este“. Și asta au făcut.

Printre cele mai mari descoperiri este că personalitatea copilului afectează starea de sănătate a adultului de mai târziu. De exemplu, un copil avea mereu probleme în școala primară și a continuat să aibă și în

gimnaziu. Ca adolescent, poate că a fumat, a băut alcool și a folosit marijuana. Ca personalitate, putem spune că acest adolescent a fost dornic de senzații tari și aventură, foarte extrovertit, dar cu o conștiință și stabilitate emoțională scăzute. Acel copil prezenta un grad ridicat de risc de consum de droguri puternice sau de moarte într-un accident, ca urmare a conducerii sub influența alcoolului. Dacă a supraviețuit acestor riscuri mari din tinerețe, dar nu și-a schimbat obiceiurile, se va confrunta la vârsta mijlocie cu un risc ridicat de cancer pulmonar din cauza fumatului și boli de ficat de la băutură. Chiar și comportamente mai puțin ostentative pot influența starea de sănătate după câteva decenii, cum ar fi expunerea la soare obligatorie în copilărie și bronzarea, igiena dentară deficitară, sedentarismul și obezitatea, toate își iau tributul.

Unul dintre pionierii domeniului relației dintre personalitate și îmbătrânire este Sarah Hampson, cercetătoare la Oregon Research Institute. După cum arăta Hampson, „Lipsa autocontrolului poate duce la comportamente care măresc probabilitatea de expunere la situații traumatice și periculoase, afectând sănătatea prin consecințe biologice de lungă durată ale stresului“. Ea a constatat că perioada critică pentru stabilirea modelelor comportamentale cu efecte biologice ce durează până la maturitate este copilăria. Dacă ne dorim o viață lungă și sănătoasă, bine ar fi să fi fost crescuți cum trebuie. Trăsăturile de personalitate din copilărie, evaluate în școala primară, determină nivelul lipidelor, al glucozei din sânge și dimensiunea taliei unei persoane. Acești trei indicatori, la rândul lor, prezic riscul de boli cardiovasculare și diabet. Aceleași trăsături din copilărie prezic durata de viață.

Deși aceste corelații între personalitatea din copilăria mică și cea de la maturitate sunt solide, ele nu spun tot. Oamenii îmbătrânesc diferit, și o parte a acestui aspect are de-a face cu interacțiunea dintre ereditate, mediu și oportunitate (noroc). Oamenii de știință au dezvoltat o modalitate matematică de-a stabili personalitatea, comparând diferențele de trăsături ale indivizilor sau schimbarea lor la o persoană de-a lungul timpului. Astfel, putem vorbi despre schimbări de personalitate datorate vârstei, culturii sau induse medical, așa cum se întâmplă în cazul bolii

Alzheimer. Adesea, un prim indiciu al unei probleme legate de creier este schimbarea personalității.

În ultimii ani, știința dezvoltării a arătat că oamenii, chiar și cei mai în vârstă, se pot schimba semnificativ – nu suntem obligați să trăim viața pe care ne-au pregătit-o ereditatea, mediul și oportunitatea. Marele psiholog William James scria că personalitatea „este bătută în cuie“ la începutul maturității, dar, din fericire, nu are dreptate.

Ideea că oamenii își păstrează capacitatea de-a se schimba de-a lungul vieții nu a prins decât pe la mijlocul anilor ’70, când o idee avansată de psihologul Nancy Bayley a fost popularizată de specialistul în psihologia dezvoltării Paul Baltes:

> Majoritatea cercetătorilor din domeniul psihologiei dezvoltării acceptă ideea că schimbarea dezvoltării nu se rezumă la o anumită etapă a vieții și că, în funcție de contextul funcțional și de mediu, schimbarea comportamentului poate fi generală și rapidă la orice vârstă. De fapt... viteza cea mai mare de schimbare este în copilărie și la bătrânețe.

Nu profită toată lumea de această capacitate, dar ea există, este acolo, precum abilitatea de a-ți schimba dieta ori garderoba. Întâmplările din copilărie pot fi depășite și transformate pe baza experiențelor trăite mai târziu în viață. Ideea măreață a lui Bayley și Baltes a fost că nu există o perioadă din viață care să dețină supremația asupra alteia.

Desigur, ideea că oamenii se pot schimba este întreaga bază a psihoterapiei moderne. Oamenii îi caută pe psihiatri și psihologi pentru că vor să se schimbe, iar psihiatria și psihologia din zilele noastre sunt foarte eficiente în tratarea sau vindecarea unui mare număr de tulburări mintale și factori de stres, în special fobii, anxietăți, tulburări legate de stres, probleme relaționale și depresie ușoară până la moderată. Unele dintre aceste schimbări voite se datorează adesea unor alegeri de viață mai bune, în timp ce altele presupun schimbări de personalitate, uneori mici, în așa fel încât să ne dea cele mai bune șanse de-a îmbătrâni frumos. Pentru implementarea schimbărilor care vor fi cele mai eficiente, fiecare

dintre noi ar trebui să se gândească la cum este acum, cum era și cum ar dori să fie.

Mulțimea dispozițiilor și trăsăturilor pe care le avem în orice perioadă include și personalitatea noastră. În toate culturile există tendința de-a descrie oamenii etichetându-i în funcție de trăsături, cum ar fi *generos*, *interesant* și *de încredere* (aspecte pozitive) sau *zgârcit*, *plictisitor* și *imprevizibil* (aspecte negative), alături de termeni mai mult sau mai puțin neutri sau dependenți de context, cum ar fi *copilăros* și *degajat*. Această abordare care vorbește despre „trăsături" poate ignora două aspecte: (1) de multe ori afișăm trăsături diferite, în funcție de situație și (2) trăsăturile se pot schimba.

Puțini oameni sunt generoși, interesanți și de încredere tot timpul – oportunitatea și situațiile schimbătoare în care ne găsim pot influența mult posibilele predispoziții ereditare către anumite comportamente și modul obișnuit în care ne prezentăm în lume. Cineva care este descris ca având o anumită trăsătură puternică va afișa acea trăsătură mai des și mai intens decât cineva la care acea trăsătură este slabă. Cineva care este agreabil va fi probabil agreabil de cele mai multe ori, spre deosebire de cineva care este dezagreabil, dar oamenii dezagreabili pot fi, uneori, agreabili, exact așa cum introvertiții pot fi, uneori, extrovertiți.

Cultura joacă și ea un rol, atât la nivel micro, cât și macrocultural. Ce este considerat drept comportament timid, rezervat, în SUA (nivel macrocultural) poate fi considerat perfect normal în Japonia. Rămânând pentru moment în SUA (nivel microcultural), comportamentul acceptabil într-un meci de hochei nu va fi considerat la fel într-o sală de ședințe.

Booker T. Washington scria că ceea ce definește un om este „caracterul, nu împrejurarea". Ralph Waldo Emerson scria că „o schimbare de împrejurări nu va corecta un defect de caracter". Caracterul este important într-o narațiune sau poezie, dar adevărul este că trăsăturile de caracter ne modelează mai puțin decât credem și, mai mult decât realizăm, de fapt, o fac împrejurările în care ne pune viața – și reacția noastră la acele împrejurări. Ar fi frumos să putem clasifica aceste împrejurări de la foarte dăunătoare la inofensive, dar este imposibil din

cauza diferențelor individuale de reacție. Unii copii care fuseseră (sau se simțiseră) abandonați de părinți au crescut și au devenit membri bine adaptați și de nădejde ai societății; alții au devenit criminali. Reziliența, perseverența în bine și recunoștința pentru lucrurile mici ale vieții („cel puțin am, încă, ce mânca") sunt trăsături de personalitate distribuite inegal între oameni.

Ne gândim că genele noastre influențează trăsături fizice, precum culoarea părului, a pielii și înălțimea. Dar genele influențează și trăsături mentale și de personalitate, precum siguranța de sine, înclinația către compasiune și cât de instabili emoțional suntem. Dacă ne uităm la o cameră plină de copii, este evident că unii sunt mai calmi decât alții, alții mai independenți, unii gălăgioși, alții tăcuți. Părinții cu mai mulți copii sunt uimiți de cât de diferite au fost personalitățile acestora de la început. Am avut grijă să mă refer la gene ca *influențând* trăsăturile, pentru că efectul genelor nu este bătut în cuie. Genele nu *dictează* cum vom fi, ci furnizează un set de constrângeri, limitări ale felului în care va fi modelată personalitatea. Genetica nu este un edict – trăsăturile la care contribuie genele noastre tot trebuie să străbată drumurile întortocheate și imprevizibile ale culturii și oportunității. Trăsăturile complexe pot fi descrise cel mai bine ca proprietăți emergente ce nu pot fi regăsite într-o genă, nici chiar într-un set mare de gene, pentru că modul de exprimare de-a lungul timpului este critic pentru dezvoltarea trăsăturii ca realitate socială.

Genele se pot găsi în organism într-o stare latentă, așteptând un anumit declanșator din mediu să le activeze – ceea ce se numește „expresie genică". O experiență traumatică, o dietă bună sau rea, cum și când dormim sau contactul cu o persoană care inspiră un model demn de urmat pot provoca modificări chimice ale genelor, ceea ce duce la trezirea și activarea lor sau la adormirea și deconectarea lor. Felul în care creierul se programează, atât în uter, cât și de-a lungul vieții, este un dans complex al posibilităților genetice și al factorilor de mediu. Neuronii se conectează când învățăm ceva, dar acest lucru este supus constrângerilor genetice. Dacă am moștenit gene care contribuie la atingerea unei înălțimi de 1,52 metri, toată învățătura din lume nu ne va ajuta să intrăm

în NBA (deși Spud Webb are 1,73 metri, iar Muggsy Bogues 1,61 metri). La un nivel mai subtil, dacă genele constrâng circuitele memoriei auditive din creier – poate pentru că preferă cunoașterea vizual-spațială –, este puțin probabil că vom deveni muzicieni de renume oricâte lecții am lua, pentru că muzicalitatea se bazează pe memoria auditivă.

Un mod de-a ne gândi la exprimarea genetică este acela de-a ne privi viața ca pe un film, ori un serial ce se derulează pe mai mulți ani. Să ne gândim la ADN-ul nostru ca la un scenariu: setul de instrucțiuni, dialogul și îndrumările scenice pentru toți participanții la producția filmului. Celulele sunt actorii. Expresia genică este felul în care actorii decid să interpreteze scenariul. Actorii pot da anumite interpretări cuvintelor, în funcție de experiență, și îi pot surprinde chiar și pe scenariști.

Și, desigur, actorii interacționează și se întrec unii cu alții, indiferent ce-ar fi. Jason Alexander, actorul care l-a interpretat pe George Constanza în *Seinfeld*, se plângea despre cât îi era de greu să lucreze cu Heidi Swedberg (care o interpreta pe Susan, logodnica lui George). „Nu reușeam să înțeleg cum să joc cu ea, instinctul ei și al meu privind interpretarea unei scene, unde era comicul situației, nu se potriveau deloc.“ Julia Louis-Dreyfus și Jerry Seinfeld aveau aceeași problemă, iar el se pare că a spus că era „imposibil“ de lucrat cu ea. Dar potrivirea dintre Alexander, Louis-Dreyfus, Seinfeld și Michael Richards (Cosmo Kramer) era neîndoielnică și a și făcut din *Seinfeld* cea mai de succes comedie realizată vreodată.

Genele ne dau un fel de scenariu de viață, cu lucrurile schițate în mare. Iar de aici încolo putem improviza. Cultura influențează modul în care interpretăm scenariul, dar și oportunitatea și circumstanțele. Apoi, după ce interpretăm scenariul, el influențează modul în care ceilalți reacționează la noi. Acele reacții din sfera socială ne pot schimba programarea și chimia creierului, influențând la rândul lor cum vom reacționa la evenimente viitoare și ce gene se deschid și se închid – iar și iar, crescând în complexitate.

A doua caracteristică a triadei, *cultura*, joacă un rol important în înțelegerea trăsăturilor. Smerenia este mai prețuită în Mexic decât în SUA, mai prețuită în zona rurală din Wisconsin decât pe Wall Street. Ceea ce este considerat politicos în Tel Aviv poate trece drept nepoliticos

în Ottawa. Termenii pe care îi folosim pentru a-i descrie pe alții nu sunt absoluți; ei sunt relativi din punct de vedere cultural – când descriem diferențe ale trăsăturilor de personalitate, facem inevitabil o comparație între individ și societatea din care face parte și normele ei sociale.

Familia este o microcultură, iar tradițiile, perspectiva, părerile politice și sociale diferă mult, mai ales în marile țări industrializate. Dacă am merge din ușă-n ușă într-un oraș sau o metropolă, am vedea o gamă largă de atitudini față de lucruri obișnuite, cum ar fi: dacă prietenii pot veni oricând în vizită sau trebuie să programeze acest lucru dinainte; cât de des ar trebui folosită ața dentară (dacă trebuie); dacă durata de folosire a televizorului este limitată. Aceste valori culturale familiale unice se impregnează în anumite trăsături de personalitate, cum ar fi spontaneitatea, conștiinciozitatea și dorința (sau capacitatea) de-a respecta reguli. Cultura joacă un rol foarte important în ceea ce devenim.

A treia parte a triadei de dezvoltare este *oportunitatea*. Oportunitatea și circumstanța joacă un rol mai important în comportament decât ne dăm seama și realizează acest lucru în două feluri diferite: cum ne tratează lumea și situațiile în care ne găsim (sau în care ne punem).

Copiii cu pielea albă se ard mai ușor la soare decât cei cu pielea de culoare mai închisă, așa că s-ar putea să petreacă mai puțin timp afară; copiii slabi pot explora interiorul țevilor de scurgere și vârful copacilor mai ușor decât cei grași. Poți porni în viață ca o personalitate dornică de aventură, dar dacă organismul nu-ți permite, poți căuta alte experiențe sau aventuri de natură mai puțin fizică (cum ar fi jocurile video sau matematica).

Dincolo de însușirile fizice, toți interpretăm roluri în familie și în societate. Cel mai mare dintre copiii unei familii numeroase tinde să preia din sarcinile părintești în instruirea celor mici; cel mai mic dintre copii ar putea fi menajat sau ignorat, în funcție de părinți; mijlociul s-ar putea găsi în rolul împăciuitorului. Asemenea factori ne influențează dezvoltarea, dar, din nou, ca și în cazul genelor, ei nu sunt determinanți – ne putem desprinde și putem improviza, pentru a ne crea propriul viitor, dar cu ceva efort (iar pentru unii, cu multe derapaje, eșecuri și terapie).

Cum ne tratează lumea

Am putea presupune că gemenii identici vor avea personalități similare doar pentru că împart gene identice (sau aproape identice). Dar asta s-ar putea datora într-o oarecare măsură și faptului că lumea îi tratează în moduri similare pe oamenii care seamănă. Reacția oamenilor la felul în care arătăm este bazată pe prejudecăți, așa că, deja pe la vârsta de 12 ani, începi să vezi tiparul din reacția celorlalți la persoana ta. Culoarea pielii, greutatea și atractivitatea sunt determinanți-cheie ai modului în care oamenii sunt tratați de profesori, de străini și, din păcate, de poliție. Într-un studiu al acțiunilor polițienești efectuat în St. Petersburg, Florida, suspecții bărbați care nu erau albi, erau săraci și mai tineri au fost toți tratați cu mai multă forță fizică, indiferent de comportamentul lor.

Să presupunem că există ceva în trăsăturile feței și ale corpului care ne face să părem răi – felul în care se arcuiesc sprâncenele, forma pleoapelor, riduri adânci în jurul gurii. Conform *The Washington Post*, actrița Kristen Stewart întruchipează această noțiune, iar Anna Kendrick suferă în mod deschis din această cauză. (Este valabil și pentru bărbați, vezi Kanye West.) Aceste persoane constată că oamenii devin precauți în preajma lor sau chiar se tem de ei. Aceștia pot fi buni și blânzi, dar după o viață întreagă în care au fost judecați greșit, în care au fost tratați cu suspiciune, pot deveni reci în interacțiunile sociale, precum Shrek – căpcăunul care pare rău și înspăimântă oamenii, dar are o inimă de aur.

O modalitate prin care s-a studiat experimental acest aspect este aceea a acordului inter-evaluatori. Participanții la un experiment întâlnesc sau văd fotografii ale unor străini și apoi trebuie să-i descrie folosind o gamă de termeni pentru personalitate. Presupunerea este că, de fapt, dacă nu cunoaștem pe cineva, îl vom judeca după aspectul fizic – particularitățile feței, tipul de corp, îmbrăcămintea și limbajul corpului. Studii de acest fel s-au realizat în etapele timpurii ale studiului, în anii `60, de către Lew Goldberg de la Universitatea din Oregon și Oregon Research Institute. Studiile au arătat un acord mare privind o gamă de trăsături de personalitate, cum ar fi *sociabil*, *extrovertit*, *binedispus*, *responsabil*, *calm*, *conștiincios* și *intelectual*, doar pe baza aspectului fizic. Un acord mult

mai mic s-a înregistrat în evaluarea cu alți termeni, precum *plăcut*, *nevrotic* și *stabil emoțional*.

Desigur, faptul că mai mulți oameni sunt de acord că cineva este *responsabil* nu-l face pe respectivul responsabil. Tot ceea ce arată aceste experimente este că atunci când interacționăm cu străini, aducem cu noi un bagaj sociopsihologic. Acordul privind acel bagaj arată că oamenii dintr-o cultură gândesc la fel despre relația dintre trăsăturile de personalitate și caracteristicile fizice. Când s-au comparat evaluările participanților despre ei înșiși cu evaluările străinilor, s-a constatat un acord foarte mare asupra unor termeni, în special în ceea ce privește *sociabil* și *responsabil*. Și, deși percepțiile noastre despre noi înșine sunt adesea foarte greșite sau distorsionate din motive de ego, alteori sunt corecte – problema este că nu știm când.

Cultura în care trăim are o mare influență asupra felului în care categorisim și evaluăm trăsăturile. Un tip de corp care într-o cultură pare amenințător poate părea protector într-o alta; o față ce arată cinstită pentru o cultură poate fi considerată batjocoritoare de o alta.

Căutarea numărului magic

Cum studiază oamenii de știință ceva atât de personal, și aparent subiectiv, cum este personalitatea? M-am întrebat ani de zile acest lucru, până ce, după cum a vrut soarta – oportunitatea, am putea spune –, am întâlnit pe cineva adânc implicat în problemă.

În 1980, căutam o cabană de închiriat pentru scurt timp, în Oregon, pe malul oceanului. Am luat ziarul local, am găsit un anunț, am sunat proprietarul de la un telefon public. Ne-am întâlnit mai târziu, în aceeași zi. Proprietarul s-a dovedit a fi Lew Goldberg – profesorul de psihologie care a făcut mare parte din munca de bază privind măsurarea personalității. Urma să plece într-un an sabatic și dorea să-și închirieze casa de vacanță. Deși nu mi-a închiriat-o mie atunci – a ales un chiriaș mai în vârstă și mai stabil financiar –, am sfârșit prin a deveni prieteni. M-a prezentat lui Sarah Hampson, colega lui de cercetare de la Oregon Research Institute. Simplul fapt că i-am cunoscut pe Sarah și Lew arată

cât de sociabili și deschiși erau, chiar și cu un student tânăr și ignorant ca mine.

Lew nu prea agreează să vorbească despre sine. Este sociabil și entuziast, dar modest. La ceva vreme după ce ne-am cunoscut, am reușit să-l fac să vorbească despre activitatea lui de măsurare a personalității. Lew a început prin a întreba:

– Cum ai studia *tu* personalitatea?

(Să ne oprim puțin înainte de-a trece mai departe.)

Mă gândeam că poți scana creierul cuiva, iar între timp să-i arăți fotografii de oameni fără adăpost, la cerșit. Dacă partea creierului responsabilă pentru sentimentele de generozitate se activează, poți trage concluzia că persoana respectivă este generoasă, iar dacă nu, se poate concluziona că persoana e zgârcită. Dar de unde știm care parte a creierului este zona „de generozitate"? Adevărul este că nu știm și, dacă ne-am propune să descoperim *asta*, ar trebui *să începem* să lucrăm cu oameni generoși, ca să localizăm acea parte a creierului. Suntem înapoi de unde am plecat. De unde știm dacă cineva este generos?

Îl putem pune într-o situație în care ar avea ocazia să-și demonstreze generozitatea. De exemplu, în drum spre serviciu trece pe lângă un om fără adăpost și îl urmărim în secret să vedem ce face.

Sunt trei probleme aici, însă. Una ar fi că un om ar putea fi generos într-o mulțime de situații, dar nu și în cea observată. Să ne gândim la cineva care are o atitudine filantropică, dar preferă să doneze organizațiilor de caritate. El ar fi putut dona o mie de dolari unui adăpost chiar cu o zi în urmă, o altă mie unei bucătării mobile ce oferă hrană caldă și încă mai mulți bani către Crucea Roșie și alte organizații caritabile (Oxfam, Habitat for Humanity, United Way). Cu toate astea, persoana aceea nu trece la testul tău. Sau poate că tocmai i s-a furat portofelul și chiar *nu are* bani de dat azi, deși ar fi făcut-o în orice altă zi.

A doua problemă este cum să deosebim trăsăturile de personalitate care pot fi declanșate de același scenariu, dar sunt diferite? Poate că un om *nu este* generos, dar scenariul declanșează ceva care pare a fi astfel: compasiunea – poate că acest om fără adăpost îi amintește de o persoană dragă, sora decedată, și atunci scoate portofelul și dă câțiva bani. Sau

poate că, din cauza unei lovituri la cap, cineva nu-și mai controlează impulsurile și, pur și simplu, nu poate spune nu niciunei solicitări – și iarăși, el nu reprezintă ceea ce ar putea fi considerat, în mod convențional, *generos*, ci pur și simplu pare așa în împrejurarea în care îl observăm.

A treia problemă este că numărul de posibile trăsături pe care le poate avea un om ar însemna să facem experimente cu mii de comportamente, făcând cercetarea greoaie și nerealistă. Trebuie să existe o cale mai ușoară.

N-am putut să rezolv problema singur, dar Lew a avut un răspuns elegant. A pornit de la ipoteza popularizată pentru prima dată de sir Francis Galton în 1800:

> Să presupunem că diferențele individuale cele mai importante în interacțiunile zilnice dintre oameni vor ajunge, până la urmă, să fie codificate în limbajul lor. Aceasta este ipoteza lexicală. Cu cât este mai importantă o astfel de diferență, cu atât oamenii o vor sesiza mai mult și vor dori să vorbească despre ea, rezultatul fiind că, până la urmă, vor inventa un cuvânt pentru ea, cum ar fi aceste substantive (de exemplu: *habotnicul*, *teroristul* (*bully*), *ursuzul*, *țărănoiul*, *trântorul*, *avarul*, *fraierul*) sau adjective (de exemplu: *hotărât*, *curajos*, *energic*, *onest*, *inteligent*, *responsabil*, *sociabil*, *sofisticat*) folosite pentru a descrie o persoană.

Este presupunerea lui Lew adevărată? Poate că nu. Dar este un bun punct de plecare. Poate că unele trăsături de personalitate nu pot fi redate în cuvinte, fie pentru că sunt destul de rare (caz în care nu trebuie să ne preocupe acum), fie pentru că reprezintă lucruri dificil de discutat (caz în care trebuie să creăm instrumente diferite de evaluare). Să presupunem că ipoteza lexicală nu înseamnă că vom identifica fiecare trăsătură de personalitate posibilă, ci doar că le vom găsi pe cele cu adevărat importante.

Dacă vă gândiți că acești termeni ar putea fi condiționați cultural – în acord cu triada psihologiei dezvoltării –, primiți o bilă albă (și, cel puțin

conform acestui exemplu, sunteți *deștepți*, *inteligenți* și *sofisticați*). Dependența culturală ar putea fi evidentă în cazul unui termen precum *țărănoi* sau *habotnic*. Aparent, acestea depind de traiul într-o cultură urbană care poate face deosebirea între orășeni și țărani, respectiv între oameni toleranți și lipsiți de prejudecăți și habotnici. La fel, într-o societate în care nu există decât monogamie, nu este nevoie de un cuvânt precum *bigamie*, iar o societate care pune accentul pe proprietatea comună a tuturor posesiunilor nu va avea nevoie de cuvântul *hoț*.

Posibilitatea ca trăsăturile de personalitate să fie influențate de cultură nu împiedică acțiunea de-a le măsura – totul depinde de ceea ce vrem să facem cu ele. Dacă vrem să înțelegem trăsăturile de personalitate pe care oamenii le arată în cultura noastră sau cum se schimbă ele de-a lungul vieții proprii și a prietenilor, nu este nicio problemă. Dacă însă vrem, ca în cazul unor psihologi care compară culturile, să înțelegem cum diferă personalitatea de la o cultură la alta sau dacă există elemente universal valabile ale personalității, prezente în toate culturile, atunci trebuie să facem toate testele pe care le știm și să le aplicăm unei game cât mai largi de oameni. După cum spune Lew:

> Cu cât o diferență individuală este mai importantă pentru interacțiunile oamenilor, cu atât sunt mai multe limbile în care există un termen pentru aceasta.

Astfel, cercetătorii îndrăzneți, exploratori ai domeniului personalității, au pornit să studieze limbile unor culturi din lume. Să luăm, de exemplu, un tip de diferență individuală, și anume boala mintală. Este important de știut dacă persoana cu care interacționăm este *sănătoasă mintal*, *rațională* și *stabilă emoțional* sau *aude voci*. S-a dovedit că populații foarte diverse – de la inuiții din nord-vestul Alaskăi la triburile yoruba din Nigeria rurală și aborigenii pintupi din centrul Australiei –, care până acum câteva generații trăiau ca vânătorii-culegători din paleolitic, au toate, în limba lor, cuvinte ce descriu aceste trăsături importante de personalitate. Mai mult, sunt foarte puține diferențele culturale în atitudinea și acțiunile din aceste societăți privind bolnavii mintal. Chiar și

cuvinte ce numesc forme mai comune și minore de boală mintală, cum ar fi anxietatea sau depresia, se regăsesc în întreaga lume.

După ce oamenii de știință au înțeles *cum* să măsoare personalitatea și cum să descrie oamenii, s-a ivit o altă problemă. Mii și mii de cuvinte se folosesc pentru a descrie trăsăturile de personalitate – în engleză există 4 500 în *Webster's Unabridged Dictionary* și peste 450 sunt folosite curent. Doar acest număr poate face știința descrierii trăsăturilor nerealistă – greu de rezumat, de discutat sau de folosit pentru a face predicții. Aceasta a fost una din primele „mari probleme", care s-au pus cu decenii înainte de-a avea de analizat datele Facebook sau privitoare la schimbările climatice.

De obicei, oamenii de știință folosesc tehnici matematice pentru a reduce datele prin amestecarea celor similare în aceeași categorie sau dimensiune. În felul acesta, putem discuta despre date în mod simplificat. Nu renunțăm la datele originale, așa că ne putem întoarce oricând la ele.

Să folosim ca analogie, simplificarea pe care o folosim când vorbim despre locul în spațiu – unde se află oameni și lucruri pe glob. Putem folosi un sistem de coordonate tridimensional, cum ar fi latitudinea, longitudinea și altitudinea față de nivelul mării, și facem asta pentru anumite lucruri. Dar este un sistem greoi ce oferă mai multă informație decât avem nevoie în mod obișnuit. În schimb, împărțim lumea în continente, țări, orașe, cartiere ș.a.m.d., și asta este, de obicei, de ajuns.

Să presupunem că vrem să stabilim o întâlnire cu membrii organizației noastre din Houston, dar nu am reușit să luăm legătura cu Terry. Briana spune:

– Ah, Terry este plecat în Europa pentru câteva săptămâni.

Asta este tot ce trebuie să știm – nu trebuie să știm dacă e în Portugalia sau Macedonia sau dacă stă pe strada Capucins din Lyon, dar este de presupus că i-am putea afla adresa exactă dacă am avea nevoie să-i trimitem prin poștă câteva însemnări despre ședință – sau poate că nu ne trebuie decât adresa de e-mail. Iar faptul că am menționat *Europa* pentru locul unde se află Terry nu înseamnă că putem confunda locul unde este Terry cu cel în care se află alți oameni ori lucruri din Europa. Dacă Doug spune:

– Valiza vărului meu a fost trimisă din greșeală în Europa. Poate dă Terry peste ea.

Ne dăm seama de absurditatea afirmației. Europa este mare. La fel și cu descrierile de personalități.

Chiar dacă am găsi o modalitate de-a rezuma descrierile personalităților, pentru a avea o simplificare când vorbim despre ele, asta nu înseamnă că toți cei incluși într-o categorie a descrierii personalității sunt la fel. Dar putem vorbi despre tendințe cuprinzătoare și semnificative care deosebesc, în general, temperamentul sau perspectiva nord-americană de cea asiatică sau africană, fără a pierde din vedere diferențele și variabilele individuale. Iar trăsăturile de personalitate intră într-un continuum: putem folosi atribute pentru a spune că o persoană este mai mult sau mai puțin fermecătoare, mai mult sau mai puțin ursuză, mai mult sau mai puțin europeană.

Zeci de cercetători din multe țări se străduiesc să înțeleagă care este cea mai bună modalitate de-a organiza cuvintele ce definesc personalitatea, de-a crea o taxonomie folositoare. Ideal, orice sistem am crea, ar trebui să lucreze cu limbi și culturi, ceea ce ar ușura mult comparațiile.

Un important om de știință a susținut ideea unei grile de 20 până la 30 de dimensiuni, mulți alții susțin două. Alții susțin de la 5 la 13. Prietenul nostru Lew Goldberg a cochetat, inițial, cu modelul cu trei factori (tridimensional) propus de psihologul Dean Peabody, respingând modelul cu cinci factori, cunoscut acum ca modelul Big Five. Lew spunea: „După gustul meu științific, modelul Peabody era frumos și elegant, în timp ce structura cu cinci factori era un coșmar: toți cei cinci factori, cu excepția primului, extroversiunea, erau strâns legați de evaluare (rău–bun), ceea ce însemna că nu erau dimensiuni cu adevărat independente“. Cam de prin 1975 până prin 1985, el a lucrat la adunarea și analizarea datelor din diverse surse pentru a susține modelul cu trei factori al lui Peabody, dar indiferent ce făcea, din analize rezulta un model cu cinci factori. Lew a apelat la Dean Peabody să organizeze un experiment care să-i ajute să aleagă între modelele cu trei și, respectiv, cinci factori, și au gândit experimentul împreună. Când au ieșit rezultatele, au publicat împreună o lucrare în care se arăta că modelul cu

cinci factori conținea un sistem mai folositor (și încorpora și modelul original al lui Peabody cu trei factori). Goldberg a acceptat, cu reticență, situația, la fel și Peabody.

Acest lucru nu s-ar fi întâmplat niciodată dacă Goldberg și Peabody nu ar fi fost *cooperanți*, *deschiși la nou*, *agreabili* și măcar puțin *extrovertiți*.

Colaborarea cu cineva cu care nu ești de acord este idealul științific. Când doi sau mai mulți oameni de știință testează diverse teorii și nu sunt de acord unii cu alții, dar hotărăsc să lucreze împreună, rezultatele pot transforma un domeniu. Astăzi, îl putem considera pe Lew tatăl modelului Big Five pentru categoriile de personalitate. Modelul a fost refăcut în diverse limbi și culturi, precum chineză, germană, ebraică, japoneză, coreeană, portugheză și turcă. După cum era de așteptat, au rezultat unele mici diferențe, în diverse culturi, dar Big Five rămâne cea mai bună descriere.

Dimensiunile Big Five sunt:

I. Extroversiunea
II. Farmecul
III. Conștiinciozitatea
IV. Stabilitatea emoțională versus componenta nevrotică
V. Deschiderea la nou + intelectul (imaginația)

Fiecare dintre aceste categorii cuprinde mai multe trăsături individuale. După cum se vede, au existat contraziceri privind denumirea ultimei, dar să nu ne facem probleme din asta – este o dimensiune bine definită ce cuprinde un număr de trăsături coerente în viața reală.

EXTROVERSIUNEA cuprinde *vorbăreț*, *îndrăzneț*, *energic*, opusul acestora fiind *tăcut*, *timid* și *letargic*. Cei care înregistrează valori ridicate ale dimensiunii extroversiune se simt, de obicei, confortabil în mijlocul oamenilor, încep conversații și nu sunt deranjați să fie în centrul atenției.

FARMECUL cuprinde *cald*, *cooperant*, *generos*, opusul acestora fiind *rece*, *conflictual* și *zgârcit*. Cei care înregistrează valori ridicate ale acestei

dimensiuni sunt, de obicei, interesați de alți oameni, arată înțelegere pentru sentimentele altora și îi fac pe oameni să se simtă în largul lor.

CONȘTIINCIOZITATEA cuprinde *organizat*, *responsabil*, *atent* și *practic*, opusul lor fiind *dezorganizat*, *iresponsabil*, *neîngrijit* și *nepractic*. Cei care înregistrează valori ridicate ale acestei dimensiuni sunt, de obicei, pregătiți, harnici, atenți la detalii și se țin de cuvânt.

STABILITATEA EMOȚIONALĂ cuprinde *stabilitate*, *mulțumire* și *degajare*, cu opusul *instabil*, *nemulțumit* și *nervos*. Cei care înregistrează valori ridicate ale acestei dimensiuni sunt, de obicei, greu de tulburat, fiind relaxați și neschimbându-și prea des dispoziția.

DESCHIDEREA LA NOU (denumită și INTELECT, și IMAGINAȚIE) cuprinde *curiozitate*, *inteligență* și *creativitate*, dar și *lipsă de curiozitate*, *prostie* și *lipsă de creativitate*. Aici este inclusă și flexibilitatea cognitivă și comportamentală. Cei care înregistrează valori ridicate la această categorie înțeleg repede lucrurile, au o imaginație vie, sunt dornici să încerce lucruri noi, restaurante noi, să vadă locuri noi. Este altceva decât capacitatea intelectuală, dar arată înclinația spre a se bucura de experiențe intelectuale, culturale, estetice și artistice.

Dacă vrem să părem cercetători în domeniul personalității, putem folosi o simplificare, utilizând numărul factorului, de exemplu, „Ah, Nancy are valori mici ale factorului II“ sau „Cred că Stan de la contabilitate ar trebui promovat, pentru că are valori mari ale factorilor II și III“.

Dorința de a organiza trăsăturile oamenilor în categorii este foarte veche; astrologia este o astfel de încercare de a desemna personalități oamenilor în mod sistematic, în funcție de data nașterii. Deși încă răspândită în întreaga lume, ea nu are nicio bază științifică. Desigur, poate cunoaștem un Capricorn încăpățânat, dar la fel pot fi și Leii, Balanțele și Săgetătorii.

Un aspect asupra căruia există deseori confuzii este că oamenii sunt tentați să considere Big Five ca o tipologie (tipul extrovertit, nevrotic etc.). Nu este cazul – configurația, și nu cei cinci factori, reprezintă personalitatea unui om. Așa cum descriem obiectele prin lungime, lățime

și înălțime, cadrul Big Five permite descrierea personalității umane în funcție de cei cinci factori. Susținătorii metodei Big Five nu au intenționat niciodată să reducă bogata țesătură a personalității la doar cele cinci trăsături. Dimpotrivă, ei caută să ofere cadrul în care să organizeze nenumăratele diferențe individuale care caracterizează ființele umane. Această organizare dezvăluie multe despre lucrurile pe care oamenii au dorit dintotdeauna să le știe unii despre alții.

Factorul I. Jason este *activ* și *dominator* sau *pasiv* și *ascultător*? (Pot să-l terorizez pe Jason sau el mă va teroriza pe mine?)

Factorul II. Este Mary *agreabilă* sau *dezagreabilă*? (Interacțiunile mele cu Mary vor fi plăcute sau reci și distante?)

Factorul III. Este Letiția *responsabilă* și *conștiincioasă* sau *neglijentă* și *dezordonată*? (Mă pot baza pe Letiția?)

Factorul IV. Este Hannah *nebună* sau *sănătoasă*? (Pot prevedea ce va face Hannah și mi se pare că faptele ei au o logică?)

Factorul V. Este Felix *deștept* sau *prost*? (Cât de ușor va fi să îl învăț pe Felix? Am ceva de învățat de la el?)

Așa, și?

Ce înseamnă toate astea pentru noi, oamenii interesați de știința îmbătrânirii? Metoda Big Five ne dă structura recunoscută universal de organizare a ceea ce, altfel, ar fi un număr de trăsături imposibil de mare.

Ori de câte ori genele, situațiile sau terapia ne schimbă personalitatea, ele o fac schimbându-ne creierul. Din acest punct de vedere, toate diferențele de personalitate sunt biologice, indiferent dacă sunt influențate de ereditate sau nu, pentru că trebuie să treacă prin creier. Aceste schimbări neurobiologice sunt însoțite de schimbări chimice în creier. De exemplu, a fi încrezător, competitiv, dominator și belicos sunt toate influențate de testosteron, la toate sexele.

O concentrație mai mare ne dă un comportament agresiv, una mai mică ne face politicoși. Nivelurile de testosteron sunt afectate de triada de factori – gene, cultură și oportunitate. Situații precum o sesiune reușită de vânătoare, conducerea unei mașini de viteză, a fi în centrul atenției sau a fi șeful unui mare număr de oameni cresc nivelurile de testosteron. Procesul normal de îmbătrânire tinde să le scadă. Un parcurs obișnuit în carieră face ca oamenii să capete mai multă putere pe măsură ce înaintează în vârstă – ceea ce poate compensa pentru nivelurile scăzute biologic de testosteron la unii indivizi.

Conștiinciozitatea, farmecul și stabilitatea emoțională pot fi văzute ca o reflectare a tendinței noastre de-a reduce dramatismul nedorit din viața noastră și există tot mai multe dovezi că asta se datorează influenței serotoninei. Deschiderea și extroversiunea reflectă tendința generală de-a explora și de-a acționa în funcție de posibilități, iar acestea par a fi influențate de dopamină. Drogurile ce măresc concentrația de dopamină ne pot face să ne dorim să explorăm mai mult și să ne comportăm mai riscant. Nivelurile scăzute de serotonină sunt asociate cu agresivitatea, slabul control al impulsurilor și depresia, iar adesea sunt prescrise droguri care îmbunătățesc funcția serotonergică pentru a le trata.

S-a dovedit că structura genelor influențează personalitatea. Modificări ale genei cunoscute ca SLC6A4 sunt asociate cu trăsături legate de caracterul nevrotic, cum ar fi anxietatea, depresia, disperarea, vina, ostilitatea și agresivitatea. Alte gene cu nume greu de pronunțat sunt asociate cu autodeterminarea, auto-transcendența și căutarea noului. Genele pentru căutarea noului sunt implicate în reglarea dopaminei. Există o sferă a cercetării care se ocupă de maparea acestor tipuri de interacțiuni dintre gene, creier, substanțele chimice din creier și personalitate.

Temperament versus personalitate

Copiii se nasc cu anumite predispoziții – un tipar al diferențelor individuale privind reacția la diferite situații, precum și reglarea acelor tipare. La sugari și la copii, aceste tipare sunt, de obicei, denumite „temperament“, în vreme ce la adulți, tiparele reprezintă „personalitatea“.

Temperamentul și experiențele copilului din prima parte a vieții contribuie la formarea personalității. Acea personalitate se va baza pe opiniile în formare ale copilului despre sine și ceilalți și sunt modelate de experiență. Un copil care crește într-un mediu cu multe pericole și riscuri va vedea cu siguranță lumea altfel decât copilul îngrijit și protejat. Fascinant este că dezvoltarea personalității nu urmează întotdeauna calea la care ne-am aștepta.

Poate ne-am închipui că un copil ce crește într-un mediu periculos va învăța să fie temător și va dezvolta o personalitate temătoare, anxioasă și poate nevrotică. Se poate întâmpla așa. Dar un alt copil, cu alte predispoziții genetice, alt mediu uterin și altă creștere, poate deveni neînfricat, curajos mereu în căutarea provocărilor. Temperamentul devine personalitate pe măsură ce copilul își dezvoltă propriile valori, atitudini și strategii de coping. El se bazează biologic pe genotipul individual și este legat de el, nefiind determinat în totalitate de acesta.

La copiii mici, temperamentul se măsoară în mod normal după dimensiuni asemănătoare celor ale temperamentului animalelor. Acestea cuprind exuberanța (nivel de activitate sau Factorul I), sociabilitatea (Factorul II), autoreglarea (Factorul III) și curiozitatea (Factorul V). S-a constatat că acestea sunt cele care se corelează foarte bine cu Big Five. Factorul IV, dacă o persoană este nebună sau sănătoasă, este mai greu de evaluat la animale și copii mici. (Deși, cred că, uneori, orice părinte de copil de doi ani crede că acesta e nebun. Și sunt, desigur! Copiii mici sunt total egocentrici, adevărați psihopați, cărora nu le pasă de nimeni în afară de ei înșiși.)

Schimbările de personalitate legate de vârstă

Există un număr de moduri în care chiar procesul de îmbătrânire poate provoca unele schimbări de personalitate. Într-o meta-analiză a 92 de lucrări științifice, care a studiat cursul vieții de la 10 la 101 de ani, 75% din trăsăturile de personalitate studiate s-au schimbat semnificativ după vârsta de 40 de ani și mult după 60. (Nu este ceva valabil pentru toată lumea. Unii nu se schimbă deloc, iar alții o fac în moduri care contrazic tendințele statistice.) Unele schimbări apar ca urmare a unor accidente

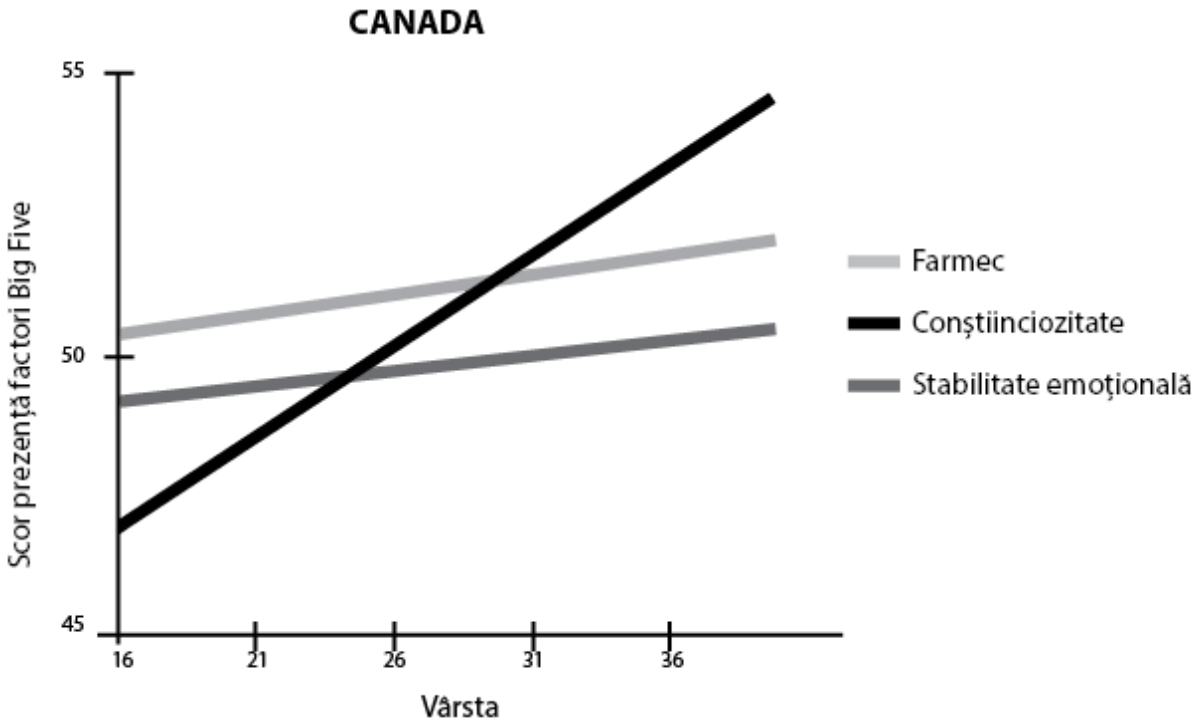
sau boli, precum Alzheimer, boala Pick, accident vascular sau lovire la cap prin cădere.

Deci, care sunt tendințele? Adulții în vârstă tind să-și controleze mai bine impulsurile, adică au un autocontrol și disciplină bune și respectă regulile mai mult decât tinerii – trăsătură care este legată de Factorul III (conștiinciozitatea). Autocontrolul se îmbunătățește constant cu fiecare deceniu după vârsta de 20 de ani. Parțial, asta se datorează dezvoltării cortexului prefrontal care continuă în primii ani după vârsta de 20, cu toate astea vedem schimbări suplimentare de dispoziție legate de vârstă privind autocontrolul, pentru care nu am găsit, încă, o cauză.

Flexibilitatea – capacitatea de adaptare rapidă la schimbările de planuri sau de mediu – scade constant cu fiecare deceniu după vârsta de 20 de ani. Cu vârsta, bărbații manifestă, de obicei, o sensibilitate emoțională crescută, iar femeile înregistrează o scădere a vulnerabilității emoționale. După cum este de așteptat – și poate ați trecut și voi prin asta –, deschiderea crește în adolescență și descrește cu vârsta.

În plus, adulții în vârstă sunt în general mai preocupați de a face o impresie bună, de a coopera și de-a se împăca bine cu ceilalți – farmecul crește vizibil. Ei manifestă o mai bună stabilitate emoțională și calm. Sunt sigur că ne putem gândi și la excepții – să nu uităm că vorbim de medie. Una dintre imaginile mele preferate din neuroștiințele sociale a apărut într-un studiu pe aproximativ un milion de oameni din 62 de țări, care arată cât de constant crește stabilitatea emoțională cu vârsta. Diagrama pentru una din țări, Canada, este prezentată mai jos.

Conștiinciozitatea, deschiderea la nou și extroversiunea au scăzut cu înaintarea în vârstă, în vreme ce farmecul și stabilitatea emoțională au crescut vizibil. De asemenea, aceste rezultate sugerau și că nivelurile inițial în creștere ale conștiinciozității încep să scadă după vârsta de 50 de ani. Indivizii par să fie mai mulțumiți de sine la bătrânețe, aspect al stabilității emoționale, cunoscut ca „efectul La Dolce Vita“, viață bună. Oamenii în vârstă sunt mai mulțumiți cu ce au, mai rezervați și relaxați, mai puțin mânați de dorința de-a fi productivi. Afecțiuni privind starea de spirit, anxietatea și problemele comportamentale scad după vârsta de 60 de ani, iar apariția lor după această vârstă este rară.



Este mai puțin probabil ca vârstnicii să se angajeze în comportamente riscante sau să caute senzații tari, având tendința de-a fi mai responsabili și mai puțin deschiși la experiențe noi. Conform modelului cu factorii Big Five, vârstnicii prezintă scăderi ale extroversiunii și deschiderii și creșteri ale conștiinciozității, stabilității emoționale și farmecului.

Unele dintre aceste schimbări legate de vârstă depind de microcultură și oportunitate – rolurile sociale în care noi și prietenii noștri am investit în primele etape ale vieții. La sfârșitul adolescenței și începutul maturității, oamenii devin mai independenți și încep să investească în educație și carieră. Succesul în aceste domenii depinde mult de cât suntem de serioși, demni de încredere și competenți. Înainte de această perioadă, probabil că este mai puțin nevoie să fim conștiincioși, pentru că există părinți și instituții care să ne îndrume în viață. Pentru unii, conștiinciozitatea scade după ieșirea la pensie, nu pentru că s-a schimbat creierul, ci pentru că este mai puțin nevoie de-a fi o personalitate muncitoare și tenace – nu pare să fie o problemă să ne relaxăm puțin și să savurăm *la dolce vita*. La o vârstă înaintată apar și multe tranziții ale rolurilor sociale, căci putem deveni bunici, ne retragem din activitate și

căpătăm noi pasiuni. Problemele de sănătate ne obligă să facem alegeri dificile și aduc oportunitatea de-a ne modela personalitatea. Dăm înapoi și cedăm sau ne ambiționăm, suntem reziliențI și optimiști pentru a ne bucura la maximum de timpul rămas?

Optimismul prefigurează longevitate. Dar prea mult optimism poate avea repercusiuni grave de sănătate. Dacă suntem optimiști în mod nerealist, nu ne ducem să verificăm alunița de pe frunte, ignorăm cele cinci kilograme în plus depuse în fiecare deceniu de la 40 de ani încoace, convinși că totul va fi bine. Deși optimismul este crucial pentru revenirea după boală, pentru vindecarea țesuturilor etc., el trebuie temperat cu realism și grijă.

Boala ne face să ne schimbăm personalitatea. În lucrările lui Sarah Hampson despre oamenii bolnavi de diabet de tip 2, aceștia au afirmat deseori că instalarea bolii i-a făcut să aibă o mai bună grijă de ei. Dorința de a avea o viață mai sănătoasă ne poate face să fim mai atenți la noi – o îmbunătățire a autocontrolului, organizării și grijii.

Rolul modelelor în viață

Modelele demne de urmat ne arată că ne putem schimba. Când ne uităm la ele vedem ce fel de schimbări vrem să facem, ce fel de viață vrem să ducem – vedem că ceea ce ar fi putut rămâne o aspirație secretă este acum *posibil*. Ne ajută să înțelegem că putem să ne scriem biografia așa cum dorim – că putem să ne schimbăm povestea vieții în bine sau rău. Dar modelul ce îi inspiră pe unii poate fi enervant pentru alții. Acesta este motivul pentru care se fac auzite atâtea voci în această carte. Poate că nu suntem de acord cu opiniile despre viață ale tuturor, dar sunt și aceștia incluși aici pentru a arăta gama largă de posibilități de-a ne păstra sănătatea, de-a fi implicați și activi în ultimii ani de viață și, după cum mi-a spus Jane Fonda, de-a îmbătrâni *cu eleganță*.

De la orice vârstă putem începe să ne creăm viitorul. Julia „Hurricane“ Hawkins s-a născut în Baton Rouge, Louisiana, și este o profesoară pensionată. Este pasionată de grădinărit și are o mare afecțiune pentru bonsai. Hawkins și-a început activitatea de atletism de competiție la 75 de ani. A concurat ca ciclistă la jocurile naționale pentru seniori, unde a

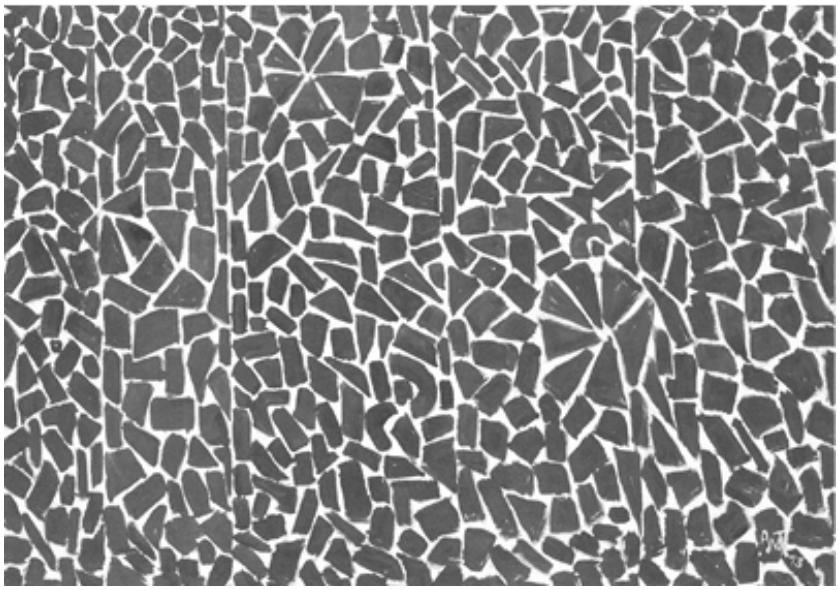
câștigat medalii de bronz și aur. 25 de ani mai târziu, și-a diversificat activitatea și a început să alerge la vârsta de 100 de ani. A participat din nou la jocurile naționale pentru seniori la 101 ani, când a stabilit recordul pentru femei de 100 de ani și peste, cu timpul de 39,62 de secunde la proba de 100 de metri. A mai concurat și la proba de 50 de metri alături de competitoare mai „tinere", de 90 de ani, și a obținut timpul de 18,31 secunde. Secretul ei? „Fii mereu în formă, încearcă să nu te îngrași, dormi bine și fă mereu exerciții și antrenamente." Dar, a mai adăugat ea, „Este o linie fină de demarcație între a te strădui și a te extenua. Nu vrei să exagerezi. Vrei doar să faci cât poți tu de bine". În 2017, după ce a câștigat cursa de 100 de yarzi, a spus: „Nu mă simt de 101 ani, mă simt cam de 60, 70 de ani. Nu suntem perfecți la 101 ani, dar nimic nu mă poate opri". Un an mai târziu, la vârsta de 102 ani, Hawkins a stabilit un nou record mondial, când a alergat 60 de metri în 24,79 de secunde. „Îmi place sentimentul de independență, de-a face ceva un pic diferit și să văd ce pot, încercând să fiu mai bună." În iunie 2019, la 103 ani, a câștigat medalii de aur la cursele de 50 și, respectiv, 100 de metri.

Punându-ne la încercare și dorind să fim din ce în ce mai buni sunt teme care caracterizează viețile multora din cei ce ne inspiră. La vârsta de 93 de ani, chitaristul Andrés Segovia a pornit într-un turneu, iar într-unul din ultimele sale interviuri, înainte de-a muri, la 94 de ani, spunea că încă mai exersa cinci ore pe zi. De ce mai exersa, după ce a realizat atât de multe și era considerat cel mai mare chitarist în viață? „Este pasajul ăsta care îmi dă un pic de furcă", a spus.

Serialul de televiziune produs de Netflix, *Grace și Frankie*, aflat la al cincilea sezon în 2019, le are ca protagoniste pe Jane Fonda, în vârstă de 82 de ani, și Lily Tomlin, având 80 de ani. Personajul interpretat de Tomlin, Frankie Bergstein, este un caz de manual al cuiva caracterizat de o mare deschidere – fumează cu regularitate marijuana, pictează și, la un moment dat, îl angajează pe constructorul care trăia în pădure, în spatele casei unui vecin. Personajul lui Jane Fonda, Grace Hanson, are rutina ei, este rece din punct de vedere emoțional și conservatoare. În cel de-al doilea sezon, ele pornesc o afacere împreună, ceva complet nou pentru socialista hipiotă Frankie, iar în sezonul patru, Grace începe o relație cu

un bărbat mai tânăr, interpretat de Peter Gallagher. Ceea ce atrage la acest serial este mesajul că ne putem schimba mai târziu în viață, putem încerca lucruri noi și ne putem distra făcând asta. „Ce auzim foarte des, Lily și cu mine“, spune Fonda, „este «că ne face mai puțin temători în fața bătrâneții. Ne dă speranță»... Am părăsit lumea spectacolului la 50 de ani și m-am întors la 65. A fost neobișnuit să-mi recreez cariera la acea vârstă... Unul din lucrurile de care suntem mândre, Lily și cu mine, și pe care vrem să-l continuăm, este că poți fi bătrân, poți fi în al treilea act al vieții, dar încă poți fi plin de viață și atrăgător și distractiv... că viața nu s-a terminat“.

Anna Mary Robertson, cunoscută ca Grandma Moses, n-a început să picteze serios decât la vârsta de 75 de ani și a continuat până la 101. În prezent, lucrările ei sunt expuse la Smithsonian și la New York's Metropolitan Museum of Art și s-au vândut cu peste un milion de dolari. Una dintre picturile ei se află la Casa Albă și s-a creat un timbru comemorativ după lucrarea pe care a pictat-o la 91 de ani. Alma Thomas a deschis prima expoziție la 75 de ani. A fost prima femeie afro-americană care a avut o expoziție solo la Whitney, iar acum lucrările ei pot fi văzute la Smithsonian și la Casa Albă.



Îmi amintesc de o altă poveste, a unui om născut în sărăcie în 1980, în Indiana, al cărui tată a murit când el avea cinci ani. Copil nemotivat, s-a lăsat de școală la mijlocul clasei a șaptea și nu a mai reluat-o. Până la vârsta de 17 ani, fusese dat afară din patru locuri de muncă. A ajuns hoinar, trecând dintr-o muncă necalificată în alta, mai tot timpul fără un ban. Dacă primii ani de viață și experiența din adolescență ar fi totul, s-ar putea prezice că viața acestui om va trece de la o dezamăgire la alta. Într-adevăr, părea să fie lipsit de orice scop și dezorientat. Printre altele, a găsit slujbe ca fochist de locomotivă, argat la fermă, potcovar, soldat, pompier de căi ferate, vatman, portar, vânzător de asigurări și lucrător la

benzinărie, dar n-a reușit niciodată să-și păstreze slujba sau să strângă vreun ban. La vârsta de 50 de ani, a început un nou serviciu, la un restaurant la marginea drumului în Corbin, Kentucky. Restaurantul s-a târât o vreme, după care și-a dat sfârșitul, când el avea 62 de ani. Iată-l în prag de vârstă de pensionare, falit (ca întotdeauna), dormind în mașină. Câți dintre noi am renunța într-un asemenea moment? Nu i-a reușit nimic în viață, iar speranța de viață a cuiva de 62 de ani era, în 1952, de încă vreo trei ani.

Într-o zi, a luat o rețetă veche a familiei și, cu potențialul restaurantelor de tip franciză în minte, a deschis unul în Utah, cu bani împrumutați. Acesta ar putea fi finalul poveștii, dacă personajul nu s-ar numi Harland Sanders, iar restaurantul Kentucky Fried Chicken, cunoscut în prezent drept KFC, unul dintre cei mai mari furnizori de hrană din lume. Sanders și-a vândut compania pe când avea 74 de ani, contra sumei de două milioane de dolari, echivalentul a 32 de milioane în prezent. Compania pe care a conceput-o la 62 de ani are actualmente un profit de 23 de miliarde și este cunoscută în toată lumea. A continuat să fie consultant pentru companie și a fost ambasadorul brandului până la vârsta de 90 de ani.

La 89 de ani, colonelul Sanders a fost întrebat: „Nu credeți în pensionare?“ „Nu“, a răspuns el hotărât. „Niciun pic. Când Domnul l-a pus pe Părintele Adam aici, nu i-a spus să se oprească la 65 de ani, nu? A muncit toată viața. Cred că atâta vreme cât ești sănătos și poți... fă-o până la sfârșit.“

A începe ceva nou mai târziu în viață – sport de competiție, afaceri, creații artistice – poate să ne îmbunătățească dramatic calitatea și durata vieții. Deschiderea la nou și curiozitatea se corelează strâns cu o sănătate bună și o viață lungă. Oamenii care au curiozitate sunt mai predispuși să-și încerce puterile intelectuale și sociale și să culeagă roadele disciplinei mentale. Este posibil ca ei să fie mai interesați și implicați, ceea ce îi face o prezență plăcută, iar interacțiunile sociale cu ceilalți sunt o modalitate bună de-a rămâne agil și alert mental.

Conștiinciozitatea

Poate că trăsăturile cele mai importante de care ar trebui să ne îngrijim și pe care ar trebui să le dezvoltăm de-a lungul vieții sunt cele ce țin de Factorul III, și anume conștiinciozitatea. Oamenii conștiincioși sunt cei care, cu siguranță, au un doctor și, când nu se simt bine, îl consultă. Ei merg, cel mai probabil, să-și facă controale regulate și te poți baza pe ei că își îndeplinesc responsabilitățile profesionale, familiale și financiare. Ar putea părea că acesta este un aspect de ordin practic, dar trăsăturile ce țin de Factorul III se corelează strâns cu o diversitate de rezultate pozitive în viață, inclusiv longevitatea, succesul și fericirea. O mortalitate mai scăzută, indiferent de cauză, a fost pusă pe seama conștiinciozității. Pe de altă parte, o conștiinciozitate scăzută în copilărie este un factor de predictibilitate a obezității, a disfuncționalității fiziologice și a unui profil lipidic prost la maturitate. Pentru a deveni mai conștiincioși, trebuie să ne schimbăm procesele cognitive subiacente, precum autoreglarea (controlul comportamentului impulsiv) și automonitorizarea (pentru a observa care împrejurări duc la o bună autoreglare și care o sabotează). Pentru mai multe instrumente, există metode care funcționează la adulții de orice vârstă, de la terapia comportamental-cognitivă până la cartea lui David Allen *Cum să duceți lucrurile la bun sfârșit*.

Un studiu psihologic recent publicat în prestigioasa revistă a Association for Psychological Science corobora ceea ce spune Charles Koch, CEO al uneia dintre cele mai mari companii din lume: „Mai degrabă aș angaja pe cineva care este conștiincios, curios și onest, decât pe cineva care este foarte inteligent, dar nu are aceste calități. Am constatat că o inteligență nestăvilită, lipsită de conștiinciozitate, curiozitate și onestitate, are rezultate slabe“.

Gradul de inteligență, IQ-ul, este un sistem cunoscut de măsurare. Tot mai mult începe să fie cunoscut și EQ-ul, gradul de inteligență emoțională, datorită, în special, scrierilor lui Daniel Goleman. Oamenii de știință din domeniul cognitiv vorbesc în prezent despre un al treilea sistem de măsurare, CQ, gradul de curiozitate, care prezice succesul în viață mai bine, uneori, decât IQ-ul sau EQ-ul.

După cum ne putem imagina, atât conștiinciozitatea, cât și curiozitatea au limite. Prea mult din oricare poate dăuna. Cineva care este prea

conștiincios poate ajunge să aibă tulburări comportamentale de tip obsesiv-compulsiv; este bine de făcut deosebirea între conștiinciozitatea sănătoasă și rigiditatea extremă sau compulsia. Conștiinciozitatea sistemică este iarăși o problemă, dacă presupune aderarea oarbă la reguli greșite, cum ar fi când comunitatea medicală recomandă politici care pot face rău. Testarea pentru cancerul de prostată cu markerul pentru antigen specific prostatic (PSA) este, poate, cazul de notorietate privind răul semnificativ pe care îl poate provoca pacienților. Majoritatea bărbaților cu un nivel ridicat al PSA nu vor dezvolta niciodată simptome de cancer de prostată, dar mulți au murit sau au avut mari probleme de sănătate pentru că au fost tratați inutil. Proporția celor ajutați față de cei vătămați de testarea PSA este de aproximativ 1:100. Diagnosticarea exagerată este ceva obișnuit și în cazul altor testări „conștiincioase“ de cancer.

Deschiderea

Prea multă deschidere poate face ca cineva să se comporte riscant și periculos? Da. John Lennon era celebru pentru deschiderea lui la noi experiențe și, la un moment dat, a acceptat o formă netestată de terapie care a presupus să i se facă o gaură în cap. Amy Winehouse, care avea mari dificultăți cu controlul impulsurilor, a murit la 27 de ani din cauza intoxicării cu alcool. Steve Jobs, de asemenea celebru pentru deschiderea lui, a urmat un tratament netestat pentru cancerul de pancreas, iar acea deschidere – opusă încrederii în tratamente medicale validate științific – l-a omorât.

Din fericire, trăsăturile și personalitatea noastră sunt maleabile, ca și creierul însuși. Ne putem schimba. Putem învăța din experiență. Toți purtăm monologuri interioare, povestitorul din capul nostru ținând seama de senzația de foame, de frig. Povestitorul interior ne spune: „Așa sunt – astea sunt lucrurile pe care le fac, așa reacționez în anumite situații“. Știind asta despre noi înșine este un prim pas către schimbare, către afirmarea faptului că un comportament din trecut nu trebuie, în mod necesar, să determine comportamentul viitor. Chiar și modele de care aflăm din mass-media ne pot ajuta să facem schimbările dorite. Iar

afirmațiile personale („sunt generos, sunt bun“) ne pot ajuta să devenim ceea ce nu suntem. Un experiment psihologic celebru arăta că oamenii care *se poartă* ca și cum ar fi fericiți ajung *să fie* fericiți. Mușchiul zigomatic facial este cel folosit pentru a zâmbi când suntem cu adevărat fericiți. Într-un experiment, oamenii care se forțau să zâmbească chiar se simțeau mai fericiți decât cei care se forțau să se încrunte, doar pentru că se folosea acest mușchi. Se pare că sistemul nervos funcționează în ambele sensuri. Nu contează dacă sistemul nervos face gura să zâmbească sau gura face creierul să zâmbească. Așa că, să zâmbim, să gândim pozitiv și să încercăm lucruri noi. Dacă nu ne simțim bine, să ne purtăm ca și cum ne-ar fi bine. O perspectivă veselă, pozitivă, optimistă – chiar dacă pornește ca un fals – poate sfârși prin a deveni realitate.

Compasiunea

Există o asimetrie inerentă în cantitatea și tipul de informație pe care le avem despre noi înșine, comparativ cu ceea ce știm despre alții. Avem acces unic la ceea ce am făcut în trecut, la stările mentale și motivațiile prezente, dar nu avem un astfel de acces la amintirile și stările mentale ale altora (decât, poate, într-un film sau roman bun). Și ei au aceeași lipsă de acces când ne judecă. Să ne imaginăm că suntem într-o mașină luxoasă și o persoană fără adăpost trece pe lângă noi, când așteptăm la semafor, și ne cere un dolar. Să ne închipuim că nu-i dăm banii. El va trage concluzia că suntem zgârciți. Poate l-am fi ajutat, dacă aveam bani lichizi la noi. Un comportament, două interpretări.

Un lucru concret pe care îl putem face pentru a evita să îi judecăm greșit pe alții este să practicăm compasiunea, să îngăduim că există posibilitatea că am putea greși atribuind o trăsătură comportamentului cuiva. Într-adevăr, acesta este *miezul* principiului ce stă la baza atât a psihologiei sociale, cât și a învățăturilor lui Dalai Lama. „Compasiunea este cheia fericirii“, spune el. „Suntem o specie socială și fericirea noastră se definește în relație cu ceilalți.“ Dalai Lama crede că acest fapt decurge din biologia speciei noastre, a importanței interacțiunilor sociale la toate primatele. El încearcă să evite sentimentul de supărare, suspiciune și

neîncredere și să fie răbdător, tolerant și să aibă compasiune. În plus, el evită să se gândească la sine ca un om privilegiat sau special, iar asta îi sporește mult gradul de fericire:

> Nu m-am considerat niciodată special. Dacă mă consider diferit de voi, adică „Eu sunt budist" sau chiar mai mult [cu trufie în glas] „Sunt Sfinția Sa Dalai Lama" și chiar și dacă mă gândesc că „Sunt laureat al Premiului Nobel", aș deveni prizonier. Îmi șterg din minte aceste lucruri – mă consider doar unul dintre cele șapte miliarde de ființe umane.

Budismul, ca majoritatea religiilor lumii, ne învață cum să ne schimbăm personalitatea. Poate credem că personalitatea este ceva fix, inflexibil, ce a fost stabilit în copilărie, dar știința ne arată altceva. În mod special studiile făcute de când Bayley și Baltes au descoperit că schimbarea voită (nu determinată de boală) a personalității este posibilă, cel puțin până în jurul vârstei de 80 de ani, pe cele trei continente studiate până acum, America de Nord, Europa și Asia.

Atitudinea și perspectiva pline de compasiune se corelează cu mai puțin stres. Putem alege să nu mai fim stresați – sau să învățăm cum –, ceea ce ne poate salva viața. Axa hipotalamo-hipofizo-suprarenală (HPA) este un sistem endocrin ce controlează secreția hormonilor stresului (glucocorticoizi), inclusiv cortizolul. Expunerea la niveluri ridicate de glucocorticoizi este foarte vătămătoare, în special pentru hipocampul ce îmbătrânește, și este asociată cu scăderea capacității de învățare și a memoriei. Dintre lucrurile la care psihoterapia este foarte bună, reducerea stresului este unul dintre cele mai importante și foarte bună pentru starea noastră generală de sănătate. Cu toate astea, și prea multe lucruri bune nu sunt bune. Prea puțin stres, ca și prea mult optimism, ne poate face să ignorăm probleme importante de sănătate sau să ne pierdem interesul pentru muncă ori contacte sociale. Cantități moderate de stres ne împing să întreprindem diverse acțiuni – să facem sport, să mâncăm sănătos, să avem grijă de sănătatea noastră mintală, făcându-ne prieteni și petrecând timp alături de ei.

Este suficient să avem o personalitate bună?

Curiozitatea, deschiderea la nou, asocierile (adică socializarea), conștiinciozitatea și obiceiurile sănătoase sunt cele cinci stiluri de viață cu cel mai mare impact asupra restului vieții noastre. Primele patru sunt elemente comune personalității oricui. Acronimul pe care îl alcătuiesc (COACH) este un termen pe care îl folosesc destul de mult în carte și derivă, în cele din urmă, din lectura a mii de pagini de cercetări despre îmbătrânire. Voi reveni asupra implicațiilor termenului în capitolele următoare. Există un aspect infam al îmbătrânirii, care nu se încadrează ca trăsătură de personalitate, și anume memoria. Este un subiect care atinge miezul ființei noastre și al felului în care trăim viața. Mulți dintre noi nu s-ar supăra dacă ar avea părul altcuiva, poate intelectul altuia sau stabilitatea emoțională, dar când vine vorba despre memorie? Ar însemna că încetăm să mai fim ceea ce suntem. Deci ce știm despre baza memoriei din creier și de ce este memoria prima care pare că ne părăsește?

Capitolul 2. MEMORIA ȘI SENTIMENTUL DE A FI „EU“

Mitul memoriei în degradare

Sunt în fața dulapului din hol. Eram în dormitor, îmi făceam valiza, și am venit aici să caut ceva, iar acum nu-mi amintesc ce. Mă duc înapoi în dormitor să văd dacă asta mă face să-mi reamintesc. Gol în mintea mea. Mă duc în bucătărie, gândind că poate m-am oprit din greșeală în hol și, de fapt, aici voiam să ajung, sperând că, poate, vreun obiect, aflat la vedere, îmi va aminti de ce am venit aici. Mă întorc în dormitor și mă uit la valiză și la mormanul de haine, dar nici aici nu este niciun indiciu.

Nu este prima dată când mi se întâmplă. De fapt, nu este nimic nou – făceam asta și la 30 de ani, dar atunci mă gândeam că eram distrat. Dacă nu aș fi specialist în neuroștiințe, aș fi îngrijorat acum, la 60 de ani, că am un creier care se degradează și că mă voi trezi curând într-o casă de bătrâni, în așteptarea cuiva care să-mi dea să mănânc cina constând din mazăre piure și morcovi sfărâmați. Dar literatura de specialitate mă liniștește – acest tip de scăpări de memorie sunt normale și obișnuite când îmbătrânim și nu sunt neapărat un indiciu al unei boli ce ne pândește. O explicație parțială a fenomenului ar fi că este vorba de o întoarcere neurologică spre interior – cu fiecare deceniu după 40 de ani, creierul nostru petrece mai mult timp contemplând propriile gânduri, decât adunând informații din mediul înconjurător. De aceea ne găsim stând în fața unui dulap închis, fără nicio amintire a motivului pentru care ne-am dus acolo. Este un aspect al traiectoriei normale de dezvoltare a creierului ce îmbătrânește și nu întotdeauna un semn a ceva de speriat.

Panica resimțită când uităm ceva, mai ales dacă suntem bătrâni, este viscerală și tulburătoare. Subliniază cât de importantă și fundamentală este memoria – nu doar pentru a termina de făcut ceva, ci pentru conștiința noastră de sine. Amintirile ne arată cine suntem în momentele de conflict sau de îndoială. Amintirile plăcute ne dau o senzație de bine. Cele urâte ne bântuie. Iar sentimentele pe care le trezesc în noi sunt foarte personale și intime.

După cum filosofii și scriitorii știu de multă vreme, fără memorie ne pierdem identitatea. Filmul *Memento* al lui Cristopher Nolan pledează foarte bine în acest sens, ca și serialul de succes al Netflix, *Westworld*, creat de Jonathan Nolan, fratele regizorului. (*Iată* ce argument pentru baza genetică a talentului. Ori este un argument în favoarea mediului de acasă în care au crescut? Desigur, este vorba despre o combinație a celor două.) Însăși concepția noastră despre noi și despre cine suntem depinde de un fir continuu, o narațiune mentală a experiențelor prin care am trecut și a oamenilor pe care i-am întâlnit. Fără memorie, nu știm dacă suntem cineva căruia îi place ciocolata sau nu, dacă suntem amuzați sau terifiați de clovni; nu știm cine sunt prietenii noștri și nici dacă avem priceperea de-a pregăti șarlotă de ciocolată pentru cele zece persoane care urmează să sosească în vizită peste o oră.

Dar dacă este atât de importantă, de ce nu este memoria mai de încredere? Am fi tentați să credem că eonii de evoluție ar fi trebuit s-o îmbunătățească, dar povestea evoluției memoriei are câteva meandre și câteva caracteristici contrare așteptărilor. De exemplu, amintirile noastre se aseamănă mai puțin cu o înregistrare video, fiind mai degrabă un puzzle. Acest simplu fapt alimentează multele glume ce se fac pe seama pierderii memoriei din cauza îmbătrânirii, cum este cea de mai jos:

> Doi domni mai în vârstă ședeau alături la un dineu.
> – Am aluat cina cu soția mea la un restaurant nou, săptămâna trecută, a spus unul dintre ei.
> – Da, și cum se numește? a întrebat celălalt.
> – Hmmm... nu-mi amintesc.
> Gânditor, își freacă bărbia.

– Hmmm... cum se numește floarea aceea pe care o cumperi la ocazii romantice? Știi, se cumpără cu duzina, de obicei, poate avea diferite culori, are țepi pe tulpină...?
– Un trandafir vrei să spui?
– Da, da, asta e!
Se apleacă peste masă, spre locul unde se afla soția.
– Rose[3], cum se numea restaurantul la care am fost săptămâna trecută?

Memoria poate semăna, într-adevăr, cu un puzzle din care lipsesc multe piese. Rareori găsim toate piesele, dar creierul umple golurile în mod creativ, pe baza experienței și a potrivirilor din tipar. Așa se ajunge la multe amintiri eronate, din păcate, adesea însoțite de convingerea încăpățânată că ceea ce ne amintim este corect. Ne agățăm de aceste amintiri eronate, le depozităm greșit în banca de amintiri și apoi apelăm la ele în forma aceea incorectă a lor, cu o convingere și mai fermă (deplasată) că sunt adevărate. George Martin, producătorul formației Beatles, și-a descris propria experiență în acest sens:

Era acest tip plăcut, pe nume Mark Lewisohn. Când am făcut filmul documentar *The making of Sergeant Pepper* l-am chemat să fie un fel de consultant. I-am chemat pe George, Paul și Ringo să-i intervievez despre cum a fost făcut albumul. Ce a fost interesant e că pe alocuri ne aminteam fiecare altceva. Când l-am intervievat pe Paul, își amintea ceva care nu era adevărat. Și trebuia să-i spun tot timpul lui Lewisohn să nu-l corecteze pe Paul, pentru că, dacă Lewisohn îi spunea „Nu e adevărat – uite după cum arată documentele și conform jurnalului s-a întâmplat așa", ar fi fost destul de umilitor pentru Paul. Așa că Paul își spune povestea, pentru că așa și-o amintea. În privința jurnalului lui Lewisohn, m-a făcut să-mi dau seama că nici memoria mea nu era ce trebuie – Paul și cu mine ne aminteam ceva în moduri diferite, iar documentele arătau că ele se petrecuseră cu totul altfel, într-un al treilea mod.

De ce se întâmplă așa ceva?

Cum funcționează memoria?

Memoria nu este doar un lucru. Este un set de procese diferite pentru a cărui descriere folosim acest unic termen. Vorbim despre memorarea unui număr de telefon, despre amintirea unui anumit miros, a celui mai bun traseu spre școală sau serviciu, ne amintim care este capitala statului California și semnificația cuvântului „flebotomie". Ne amintim că suntem alergici la ambrozie sau că ne-am tuns cu trei săptămâni în urmă. Telefoanele smart „își amintesc" numere de telefon pentru noi, iar termostatele smart învață care este ora probabilă la care ajungem acasă și vor porni căldura. Ca și în privința altor concepte, avem, intuitiv, o idee despre ce este memoria, dar aceasta este, de obicei, total greșită.

Ca și alte sisteme din creier, memoria nu a fost proiectată; ea a evoluat pentru a rezolva probleme de adaptare la mediu. Memoria este, de fapt, un număr de sisteme biologice și cognitive distincte. Doar unele dintre lucrurile prin care trecem rămân stocate în memorie. Asta se întâmplă deoarece una dintre funcțiile evoluționiste ale memoriei este de-a extrage regularitățile din lume pentru a generaliza. Generalizarea ne permite să folosim obiecte, precum closetul sau pixul – putem folosi un closet sau un pix nou, fără o pregătire specială, pentru că, funcțional, este la fel cu altele asemenea folosite anterior. De ce și cum se formează generalizarea învățată este cel mai vechi subiect din psihologia experimentală și o specialitate a lui Roger Shepard, supraveghetorul meu postdoctorat, timp de mai bine de 50 de ani. (La vârsta de 90 de ani Roger este încă activ, lucrează la două cărți concomitent și colaborează cu mine la o lucrare științifică – și trebuie să recunosc, jenat, că din cauza mea, nu a lui, merge greu lucrul la ea.)[4]

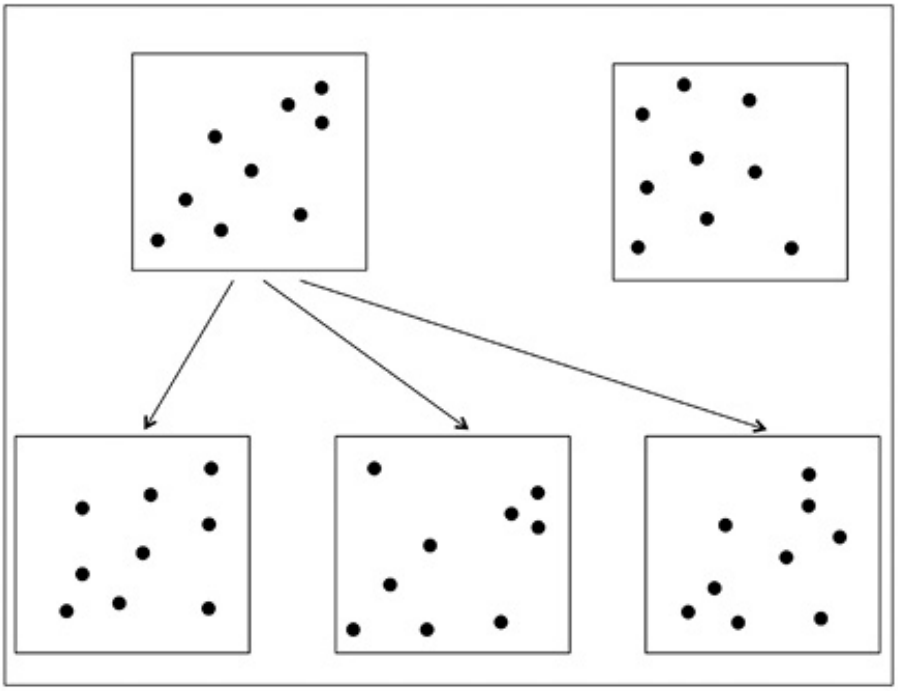
Probabil că cel mai simplu exemplu de generalizare sunt alimentele – învățăm din copilărie că bucățile de pui pe care le mâncăm azi nu sunt identice ca mărime și aspect cu cele mâncate ieri, dar sunt comestibile și au cam același gust. Vedem acest principiu generalizator și în cazul uneltelor. Dacă avem nevoie de un cuțit la masă, ne ducem la sertarul cu tacâmuri din bucătărie și luăm de-acolo un cuțit oarecare – funcțional, sunt toate la fel. Generalizăm în felul acesta de mii de ori pe zi, fără

măcar să știm. Este ceva legat de memorie, în sensul că reprezentarea în memorie a cărnii de pui sau a cuțitului de masă este, de obicei, un fel de impresie generalizată, nu o fotografie mentală a unei anumite cărni de pui ori a unui anumit cuțit de masă.

Alți doi profesori ai mei, Michael Posner și Steve Keele, au adus unele dintre primele și cele mai interesante dovezi în acest sens în anii ’60. Ei au vrut să găsească o modalitate de a determina ce anume se stochează în sistemul de memorare al creierului, dintr-un sortiment de lucruri asemănătoare – caracteristicile unice ale unui anumit lucru sau caracteristicile generalizate ale unuia dintre lucruri? Ne putem gândi la asta ca la asemănările din propria familie – poate că în familie oamenii au o anumită culoare de păr, formă a nasului sau a bărbiei. Nu toți membrii familiei le au – părul, nasul, bărbia diferă de la o persoană la alta; cu toate acestea... este ceva care le leagă. Aceasta este generalizarea abstractă pe care Posner și Keele voiau s-o exploreze.

Asemănarea în familie include variabilitatea în jurul unui prototip – aici prototipul sau patriarhul se află în centru.

Ca toți specialiștii în psihologie cognitivă, Posner și Keele au început cu lucruri simple, nu atât de complexe, precum fața umană. Ei au alcătuit modele din puncte, generate pe calculator pornind de la un părinte sau prototip, după care au început să miște punctele cu aproximativ un milimetru, într-o direcție oarecare. Astfel s-au creat tipare în care toți din familie erau asemănători cu originalul – așa sunt variațiile trăsăturilor feței pe care le vedem la părinți și copiii lor. Mai jos este un exemplu al tiparului cu care au început (prototipul se află în stânga sus) și unele dintre variațiuni (la capetele săgeților). În dreapta sus este un tipar fără legătură, folosit ca element de control în cadrul experimentului.



Dacă ne uităm atent, vedem un fel de asemănare familială între cele patru pătrate – toate au un fel de model triunghiular din trei puncte în partea stângă jos, deși apropierea dintre puncte variază. Toate au o diagonală din trei puncte ce coboară din centru, aproximativ din partea stângă sus, spre partea dreaptă jos și variază după cât sunt de răspândite și locul de unde pornește primul punct.

În cadrul experimentului, oamenilor li s-a arătat variantă după variantă de pătrate cu tipare din puncte, diferite unele de altele. Participanților nu li s-a spus cum au fost alcătuite tiparele. Aici intervine partea inteligentă: Posner și Keele le-au arătat oamenilor descendenții (cele de pe rândul de jos), nu le-au arătat părinții (precum cel din stânga sus, părintele). După o săptămână, aceiași oameni au văzut mai multe tipare din puncte, unele vechi, altele noi, și li s-a cerut să le indice pe cele văzute anterior. Deși participanții nu știau acest fapt, unele dintre tiparele „noi“ erau, de fapt, părinții, prototipurile folosite pentru a genera celelalte tipare din puncte. Dacă oamenii ar stoca detaliile exacte ale figurilor – dacă memoria ar fi ca o înregistrare video –, sarcina ar fi ușoară. Dacă, însă, ceea ce stocăm în memorie este o versiune abstractă, generalizată, a obiectelor, oamenii

ar trebui să-și amintească imaginea părintelui, chiar dacă nu au văzut-o – constituie o generalizare abstractă a copiilor care au fost create după ea. Și asta este exact ceea ce au constatat.

Pe măsură ce îmbătrânim, creierul nostru este tot mai bun la acest gen de potrivire și abstractizare a tiparului și, deși tiparele din puncte par departe de ce este important în lumea reală, experimentul evidențiază că abstractizarea are loc fără ca noi să ne dăm seama conștient de asta și că este responsabilă pentru cea mai comună trăsătură a vârstnicilor, înțelepciunea lor. Din punct de vedere neurocognitiv, înțelepciunea este capacitatea de-a vedea tipare pe care alții nu le văd, de-a extrage puncte comune generalizate din experiențe anterioare pe care să le folosim pentru a face predicții pentru ceea ce urmează să se întâmple în continuare. Oamenii în vârstă nu sunt atât de rapizi la calculele mentale și amintirea numelor, dar sunt mai buni și mai rapizi în a vedea tabloul de ansamblu. Iar asta se reduce la decenii de generalizări și abstractizări.

Acum, s-ar putea să obiectați, spunând că aveți amintiri foarte clare despre *anumite* obiecte. Ați ști dacă cineva v-a schimbat verigheta, recunoașteți pantofii preferați. Dacă ați avea un stilou elegant pe care l-ați primit cadou, ați fi triști să-l pierdeți. Dar dacă ați pierdut un pix Bic de doi lei, ați întinde mâna la sertar și ați lua altul, pentru că sunt interschimbabile, un alt mod de-a spune că le-ați generalizat. Dacă ați încercat vreodată să luați păturica scămoșată, destrămată și uzată a unui copil, înlocuind-o cu una nouă, știți că face scandal – pentru el păturica nu este doar o păturică și el nu generalizează, această păturică este păturica *lui* specială.

În majoritatea cazurilor de generalizare, nu este vorba despre faptul că noi nu *observăm* diferența dintre pixul acesta și un altul dacă ni s-ar cere să le studiem atent, și nici că nu ne amintim diferențele – este vorba că nu avem nevoie s-o facem. Sistemele memoriei noastre se străduiesc să fie eficiente în misiunea de-a nu ne încărca mintea cu detalii inutile.

Dar vedem și diferențe individuale în felul în care generalizăm. Pentru Lew Goldberg, o mașină este doar o mașină. Singura ei valoare este de-a ne duce dintr-un loc într-altul. Nu-i înțelege pe cei care colecționează mașini, care au mai multe. „De ce-ai vrea două mașini?“ se întreba el. „E

ca și cum ai avea două mașini de spălat vase.“ El vede lumea obiectelor pur tranzacțional, fără sentimentalism sau interes pentru diferențele dintre ele. Nu pare să vadă ironia din faptul că omul a cărui muncă de-o viață a fost studierea diferențelor individuale ale oamenilor este atât de puțin interesat de diferențele individuale ale obiectelor făcute de om. El se entuziasmează la diferențele individuale pe care le vede în natură, între copaci, lacuri, pietre și apusuri de soare. Doar că nu-l interesează obiectele fabricate.

Sunt oameni care fac obsesie pentru lucruri – cizmele preferate pe care le purtăm încă mult după ce-ar fi trebuit aruncate, o canapea îndrăgită care ar fi trebuit refăcută de mult. În aceste cazuri nu este vorba că nu reușim să generalizăm, ci că obiectele respective au căpătat o semnificație personală, dincolo de utilitatea lor, una sentimentală, activând un circuit privilegiat în memorie.

Generalizarea promovează o economie cognitivă, astfel încât să nu ne concentrăm asupra unor detalii nesemnificative. Marele neuropsiholog rus Alexander Luria a studiat un pacient cu un handicap de memorie, Solomon Shereshevsky, invers decât am auzit vreodată – el nu avea amnezie, pierderea memoriei, avea ceea ce Luria numea „hipermnezie“ (am putea spune că superputerea lui era o memorie superioară). Memoria lui superexcitată îi permitea să facă lucruri uimitoare, cum ar fi repetarea exactă a unui discurs pe care l-a auzit doar o dată, redarea unor formule matematice complexe, a unor lungi șiruri de numere sau recitarea unor poeme în limbi străine pe care nici măcar nu le vorbea. Înainte de-a vă gândi cât de grozav este să ai o asemenea memorie, trebuie știut că ea avea un preț: Solomon nu putea face abstractizări, pentru că își amintea fiecare detaliu separat. Avea probleme să recunoască oamenii. Din punct de vedere neurocognitiv, de câte ori vedem o față, sunt șanse ca ea să arate un pic diferit față de data anterioară – privind-o dintr-un alt unghi și de la altă distanță, putem spune că vedem o expresie diferită. Când interacționăm cu cineva, fața lui trece printr-o mulțime de expresii. Dată fiind generalizarea pe care creierul o poate face, vedem toate aceste manifestări diferite ale feței ca aparținând aceleiași persoane. Solomon nu putea face asta. După cum i-a

explicat lui Luria, recunoașterea prietenilor și a colegilor era aproape imposibilă pentru că „fiecare are atât de multe fețe“.

Sisteme de memorie

Înțelegerea faptului că memoria nu este doar un lucru, ci mai multe, a fost una dintre cele mai importante descoperiri din neuroștiințe. Fiecare este influențat de diverse variabile, guvernat de principii diferite, stochează diverse tipuri de informație și este susținut de circuite neurale diferite. Unele dintre aceste sisteme sunt mai solide, permițându-ne să păstrăm amintiri corecte o viață întreagă, în vreme ce altele sunt inconstante, mai afectate de emoții.

Să nu uităm că evoluția se petrece în salturi, nu începe cu un plan sau scop. După sute de mii de ani de evoluție a creierului, nu dispunem de sistemul simplu și curat pe care l-am fi avut dacă lucrurile porneau inginerește de la început. Este posibil ca sistemele omenești diferite ale memoriei pe care le avem în prezent să fi urmat traiectorii evoluționiste diferite, pe măsură ce răspundeau unor probleme de adaptare distincte. Așa că în prezent avem un sistem de memorie care ține socoteala locului în care ne aflăm (memorie spațială), un altul pentru felul în care deschidem și închidem robinetul (memorie procedurală) și un altul care ține socoteala a ceea ce am gândit acum 30 de secunde (memoria de scurtă durată). Putem înțelege acum întreruperile de memorie legate de vârstă, când vedem că ele tind să afecteze un sistem al memoriei, dar nu și un altul.

Sistemele memoriei formează o ierarhie. La cel mai înalt nivel se află memoria explicită și memoria implicită. Ele cuprind, după cum arată denumirea: memoria explicită – amintirile conștiente ale experiențelor și faptelor; memoria implicită – lucruri știute fără să fim conștienți că le știm.

Un exemplu de memorie implicită este că știm să facem o serie de lucruri complexe, cum ar fi tastarea „oarbă“ sau interpretarea din memorie a unui cântec la pian. Bineînțeles că nu putem defalca aceste acțiuni în elementele componente, mișcarea conștientă a fiecărui deget – ele sunt legate într-o secvență compactă în memoria noastră. Și mai

implicită este condiționarea, de exemplu, salivarea la deschiderea unui borcan de murături sau exprimarea aversiunii față de mirosul unui aliment care ne-a făcut rău – putem să nu fim conștienți de asta, dar organismul își amintește.

Memoria explicită este alcătuită din două tipuri mari, ce reflectă două sisteme neurologice diferite. Unul îl reprezintă cunoștințele generale – memoria faptelor și a definițiilor cuvintelor. Celălalt este cunoașterea episodică – memoria anumitor episoade din viață, adesea autobiografice. Oamenii de știință numesc memoria cunoștințelor generale *memorie semantică*, iar memoria episoadelor specifice, *memorie episodică*. (Cred că pentru *memoria episodică* au găsit un termen bun, dar cel pentru *memoria semantică* mi-a displăcut, pentru că-l consider mai puțin descriptiv. Prefer să mă gândesc la ea ca la memorie generalizată, dar deocamdată avem un nume.)

Memoria semantică, depozitul cunoștințelor generale, cuprinde toate acele lucruri pe care le știm, fără să ne amintim când le-am învățat, de fapt. Lucruri precum capitala statului California, data nașterii, tabla înmulțirii (3 x 1 = 3; 3 x 2 = 6; 3 x 3 = 9 etc.).

Pe de altă parte, memoria episodică cuprinde toate lucrurile ce privesc un anumit incident sau episod. Aici intră primul sărut, petrecerea la împlinirea vârstei de 20 de ani, ora la care ne-am trezit dimineață. Toate acestea ni s-au întâmplat, ni le amintim pe ele și pe *noi* în ele. Asta le deosebește de memoria semantică – au o componentă autobiografică. Ne mai amintim când am învățat că 4 + 3 = 7 sau data nașterii? Probabil că nu. Sunt lucruri pe care *pur și simplu le știm*, deci sunt amintirile noastre semantice.

Bineînțeles că există variații și excepții. Vorbeam anul trecut despre diferitele tipuri de memorie cu prietenul meu Felix, când avea nouă ani. Pentru a face o demonstrație l-am întrebat dacă știa care este capitala statului California. „Da“, a spus el, „Sacramento“. L-am întrebat apoi dacă știe când a învățat asta. „Da“, a răspuns. Destul de sceptic, l-am întrebat dacă știa efectiv ziua când a învățat asta, presupunând că voia să spună că învățase anul trecut la școală sau altcândva. A spus că da, își amintea exact ziua. L-am întrebat când a fost asta și mi-a răspuns: „Astăzi“.

Așadar, pentru Felix, capitala Californiei era o amintire episodică, nu semantică. S-ar putea să și rămână așa, dat fiind că noi toți – soția mea, Felix și părinții lui – ne-am distrat de cât de ușor i-a fost unui copil de nouă ani să păcălească un profesor universitar. Un detaliu care în mod normal ar cădea în uitare, în analele creierului lui Felix, ar putea căpăta un statut special, datorită emoțiilor care îi sunt asociate. Aceasta este una din regulile memoriei, care este bine stabilită: cel mai bine ne amintim componentele episodice ale acelor lucruri cărora li s-a imprimat o rezonanță emoțională, pozitivă sau negativă, indiferent dacă ceea ce am învățat ar fi în mod normal *semantic* sau *episodic*.

Dar pentru majoritatea oamenilor, amintiri episodice ca aceasta – care implică alfabetizare informațională sau cunoștințe generale – devin, în timp, amintiri semantice, pierzându-se momentul precis în care s-a produs învățarea.

Cât ar fi de copleșitor să ne amintim nu doar sensul fiecărui cuvânt cunoscut și al tuturor cunoștințelor de bază pe care le avem despre lume (Pe ce continent se află Portugalia? Cine s-a născut primul, Beethoven sau Mozart? Cine a scris *Război și Pace*?), *ci și* când și cum am învățat lucrurile respective. Creierul a găsit căi de eficientizare, înlăturând informațiile contextuale inutile (în mod normal) și păstrând, selectiv, părțile din cunoștințe de care vom avea, cel mai probabil, nevoie, și anume faptele. Unii oameni, însă, printre care cei cu tulburări din spectrul autist, nu recurg la această înlăturare și reține toate detaliile, ceea ce poate fi ori o sursă de confort și succes pentru ei, ori una de iritare și disconfort.

Există câteva zone gri. Memoria pentru lucruri precum alergia la ambrozie sau carnea preferată pentru friptură poate fi semantică – ceva ce știm, pur și simplu – sau poate fi episodică, prin aceea că ne putem aminti detalii despre ea, locul și data și ni le putem aduce aminte; de exemplu, momentul exact când am înțeles, după ce ne-am umflat ca un balon din cauza reacției alergice în urma atingerii de ambrozie într-o excursie. Distincția biologică constă în ideea că părți diferite ale creierului rețin amintirile semantice, nu pe cele episodice, iar acesta este un pas critic în înțelegerea motivului pentru care rateurile de memorie

au loc într-un sistem, și nu în întreaga memorie – deoarece memoria nu este doar un lucru, ci mai multe.

Două regiuni anume din creier, cruciale pentru unele tipuri de memorie, sunt cele care decad și se micșorează cu vârsta și din cauza bolii Alzheimer, și anume hipocampul (din cuvântul grecesc pentru „cal-de-mare“, din cauza formei sale curbate) și lobul temporal medial (termenul din neurologie care denumește partea din mijloc a structurii aflate în spatele și deasupra urechilor). Hipocampul și lobul temporal medial sunt importante în formarea unora dintre tipurile de memorie explicită, nefiind necesare memoriei implicite. De aceea mătușa Marge, de 88 de ani, pierdută în ceața dezorientării provocate de amnezie, nu știe cine suntem, unde se află și în ce an, dar încă știe să folosească furculița, să umble cu televizorul, să citească și să se entuziasmeze la vederea unei mâncări apetisante, care sunt toate forme de memorie implicită. Structurile afectate din creier îi afectează memoria explicită, nu pe cea implicită.

Hipocampul este necesar și pentru stocarea memoriei deplasării în spațiu și a locurilor. Afectarea lui și a regiunilor lobului temporal asociat, care are adesea loc cu înaintarea în vârstă, poate duce la dezorientare și rătăcire. În majoritatea cazurilor, decăderea și micșorarea nu se întâmplă dintr-o- dată, așa că pacienților le rămân niște fragmente de amintiri din mediul înconjurător, din drumurile străbătute și înregistrează unele repere și imagini familiare, dar nu sunt capabili să alcătuiască cu ele o hartă mentală clară.

Tot ce am spus până acum se aplică memoriei de lungă durată – depozitul mai mult sau mai puțin durabil de amintiri care pot dura o viață. Memoria de scurtă durată este o cu totul altă poveste. Cuprinde conținutul gândurilor noastre acum și, poate, de acum câteva secunde. Dacă facem o socoteală mentală sau mergem la dulapul din hol ca să luăm niște mănuși, aceasta este memoria pe termen scurt.

Toate aceste sisteme ale memoriei, chiar cele sănătoase, sunt ușor de perturbat ori de întrerupt. Ducându-ne înapoi pe listă, memoria pe termen scurt depinde de atenția activă acordată lucrurilor „de făcut“ de pe lista noastră. Facem asta gândindu-ne la ele, poate repetându-le sau

construind o imagine mentală („Mă duc la dulap să iau mănușile…“ sau „E ora de luat medicamentele de inimă – sunt pe masa din bucătărie, lângă telefon“). Dar fragilitatea acestui lucru devine evidentă dacă începem să ne gândim la altceva, chiar și numai pentru o clipă („Oare cum se descurcă nepoții la școală? Acum, *de ce* am venit la bucătărie?“). Orice distragere a atenției – un gând nou, cineva pune o întrebare, sună telefonul – poate perturba memoria pe termen scurt. Capacitatea noastră de a-i reface automat conținutul descrește ușor cu vârsta, la fiecare deceniu după vârsta de 30 de ani.

Dar diferența dintre rateul memoriei pe termen scurt la cineva de 70 de ani și cineva de 20 de ani nu este ceea ce credem. Am fost profesor de studenți de 20 de ani toată viața și sunt martor că fac *tot felul* de greșeli de memorie pe termen scurt: greșesc sala de clasă, vin la examen fără pix, uită ceea ce le-am predat cu un minut în urmă. Am avut studenți care ridicau mâna și apoi recunoșteau că uitaseră ce trebuiau să răspundă, până să le dau eu cuvântul. Sunt lucruri similare cu ceea ce fac și cei de 70 de ani. Diferența constă în felul în care ne descriem nouă înșine aceste întâmplări, cum ne justificăm în fața noastră. La 20 de ani nu te gândești „Vai, am Alzheimer“, ci îți spui „Am multe pe cap acum“ sau „Ar trebui să dorm mai mult de patru ore pe noapte“. La 70 de ani vedem aceleași lucruri și ne îngrijorăm pentru sănătatea creierului nostru. Nu spunem că problemele de memorie provocate de boala Alzheimer și cele legate de demență nu sunt reale – sunt chiar foarte reale și tragice pentru toată lumea implicată –, dar nu orice rateu al memoriei pe termen scurt presupune neapărat prezența unei probleme biologice.

Distragerea atenției perturbă și memoria procedurală. În cazul memoriei procedurale, o formă de memorie implicită, am exersat o serie de mișcări, în timp, pentru a ajunge la un fel de performanță. Dacă la un moment dat am învățat să conducem o mașină cu transmisie manuală (cu schimbător de viteze), ne putem aminti că primele dăți la volan au însemnat zvâcniri și opriri ale mașinii sau chiar ale motorului. (În cazul meu așa a fost. Am învățat să șofez pe străzile în pantă din San Francisco și de multe ori mașina a luat-o la vale și-a intrat în cea din spate, în timp ce voiam să bag în viteză să pornesc.) Coordonarea ambreiaj, frână și

accelerație, cu luarea în calcul a pantei și inerției, este un set complex de acțiuni ce trebuie sincronizate, ca să nu mai spun că trebuie să fii în viteza adecvată (nu o dată am încercat să plec de la stop în viteza a treia sau în marșarier). Dar exersând, toate se întrețes într-un tot, când nu trebuie să mai gândești ce faci.

A învăța să tastăm „orb", să interpretăm o piesă muzicală la un instrument, să driblăm și să aruncăm mingea de baschet, să dansăm coregrafic, să croșetăm și să amestecăm cărți de joc par lucruri greu de făcut la început. Dar la un moment dat, dacă începem să ne pricepem, nu mai trebuie să ne gândim la ce facem. Iar când se întâmplă asta, spunem că acțiunea a devenit automată. Nu mai necesită efortul nostru conștient și monitorizarea activă. Nu mai solicită memoria pe termen scurt. Se stochează în creier ca un element de sine stătător, o secvență de cunoștințe. Iar *asta* este ceva ce se perturbă ușor, dacă ne întoarcem în trecut și ne gândim din nou la ce facem exact în mijlocul acțiunii pe care o facem. Cea mai simplă cale de a întrerupe memoria musculară automată – a opri motorul mașinii, a cădea de pe bicicletă sau a uita cum să cântăm Chopin – este de-a încerca să punem cap la cap bucățile de dinainte, neintegrate, ale acelei secvențe construite. Când încercăm să învățăm pe cineva să facă ceva, pas cu pas, ne dăm seama că nu mai avem amintirea pașilor, ci doar o amintire generală, autonomă, a ceea ce este de făcut.

Și amintirile pe termen lung sunt ușor de perturbat și, când se întâmplă, acest lucru poate șterge, adesea rescrie, stocul permanent de informație, făcându-te să crezi că lucrurile nu stau chiar așa – povestea de mai devreme a producătorului formației Beatles, George Martin. Prin analogie, să presupunem că avem un document Word sau altceva, pe calculator, ceva ce am scris cu zece ani în urmă, la întoarcerea de la o petrecere deosebit de interesantă. Documentul conține amintirea de la vremea aceea a evenimentului. Probabil este imperfect în câteva aspecte. În primul rând, nu am scris absolut tot ceea ce s-a întâmplat, pentru că nici nu știam – nu puteam auzi toate discuțiile, nu am observat cu ce era îmbrăcat Carlos, nu eram conștienți de tragedia din bucătărie unde s-a spart un platou întreg cu pateuri cu brânză. În al doilea rând, nu am scris

nici chiar toate lucrurile de care *eram* conștienți, pentru că am făcut o selecție a ceea ce ni se păruse important și de interes pentru noi, lucrurile pe care doream să ni le amintim. În al treilea rând, amintirile noastre sunt subiective. În al patrulea rând, unele dintre amintiri pot fi greșite, pentru că ni le-am amintit sau le-am interpretat astfel – am crezut că John a spus „Este o baie pe dreapta", când el a spus de fapt „Este un băiat pe treaptă".

Deschidem documentul după zece ani și, fiind redactabil, putem schimba ce am scris, chiar și fără intenție. Poate lăsăm documentul deschis pe calculator, iar când ne ducem să ne luăm o ceașcă de cafea, pisica pășește pe tastatură, înlocuind ceea ce era scris cu nonsensuri. Altcineva dă peste document și-l redactează. O problemă de calculator strică documentul, ștergând o parte din el. Apoi noi (sau pisica) apăsăm tasta „salvează" sau calculatorul face asta automat și iată: avem un document modificat, care îl înlocuiește pe celălalt și devine noua noastră realitate despre evenimentele de la acea petrecere.

Dacă intervențiile pe document sunt subtile sau a trecut destul timp de la crearea documentului, poate nici nu observăm. Dacă am uitat cu totul de ceea ce s-a petrecut, iar documentul este singura relatare a faptelor, chiar dacă a fost modificat, el *devine* realitatea.

În felul acesta acționează memoria în creier – de îndată ce am extras o amintire, ea devine redactabilă, întocmai ca un document text; intră într-o stare de vulnerabilitate și poate fi rescrisă, chiar fără voia, consimțământul ori cunoștința noastră. Adesea, o amintire este rescrisă de o nouă informație, care-i dă culoare, în timpul reamintirii, și apoi, noua informație se unește și se depozitează împreună cu cea veche, lin, fără ca măcar să fim conștienți de asta. Acest proces poate avea loc de mai multe ori, până ce amintirea originală din creier a fost înlocuită de interpretările, impresiile și amintirile următoare.

Memoria este astfel pentru că de-a lungul istoriei dezvoltării omenirii a rezolvat anumite probleme de adaptare, dând strămoșilor noștri avantajul supraviețuirii față de cei care se adaptau mai greu. Cu 20 000 de ani în urmă, în era preindustrială, este ușor de înțeles cum ne-a fost benefică pentru supraviețuire o astfel de rescriere. Să presupunem că izvorul cu

apă dulce, de la care noi, cei din tribul nostru, ne luăm apa, seacă. Căutăm și găsim altul. Dar data viitoare când vrem să-l găsim, ne rătăcim, facem câteva cotituri greșite, până ce, în final, ajungem la el și ne gândim că un set de marcaje simple ne vor ajuta pe viitor. Pe care dintre hărțile mentale ne-ar fi de folos să o păstrăm în creier, pe cea cu drumul greșit sau pe cea nouă cu drumul marcat cu semne?

Sau să ne închipuim că observăm un șacal lângă focul de tabără și-l atragem aproape. Pare prietenos, se lasă mângâiat și chiar se ghemuiește la picioarele noastre, într-o noapte. Dar a doua zi, se întoarce împotriva noastră, ne mușcă și fuge cu bucata de carne care se prăjea lângă foc. Dacă memoria ar reține amintirea plăcută, am putea face aceeași greșeală și a doua oară. Dar mai bine rescriem amintirea cu șacalul, ca fiind un animal de pradă imprevizibil, de care nu e bine să te apropii. (Câinii ne-au câștigat de partea lor, dar procesul a fost lent.)

Memoria autobiografică este, poate, sistemul asociat cel mai bine cu sentimentul sinelui, cine suntem și ce experiențe ne-au modelat. Memoria autobiografică oferă informații importante pentru alegerile noastre de viață. Fără ea, nu am ști dacă suntem în stare să facem o drumeție de două ore, dacă putem mânca alimente care conțin alune, dacă suntem sau nu căsătoriți.

Cu toate astea, sistemul memoriei autobiografice este unul înclinat să facă mari distorsiuni. Este un sistem orientat către atingerea scopurilor. El extrage informațiile de care avem nevoie pentru scopurile și perspectiva noastră. Toți suntem tentați să ne plasăm poveștile de viață și amintirile pe care le-au creat într-un context diferit, în funcție de poveștile pe care ni le spunem nouă înșine sau pe care ni le spun alții. Amintirile originale se distorsionează, de fapt, pentru a se conforma unei narațiuni mai convingătoare.

Totodată, adăugăm pe baza unor deducții logice. Nu am multe amintiri de când am vizitat ultima dată Londra, dar presupun că am luat metroul, că cerul era gri, că eram cu fusul orar dat peste cap și că am băut un ceai deosebit de bun. Mă pot vedea ușor mergând cu metroul, dat fiind că am făcut-o de atâtea ori în ultimii 40 de ani, așa că imaginea se poate insera în memoria mea autobiografică ca fiind din vizita recentă la Londra, și

până să-mi dau seama, am o „amintire“ de-a fi mers cu metroul la Londra anul trecut, care nu este chiar amintirea mea – este o inserție editorială, iar noi nici nu suntem conștienți că facem asta.

Amintirile pot fi afectate și rescrise în funcție de dispoziția în care ne aflăm. Să zicem că suntem indispuși, irascibili – tocmai am sosit în Los Angeles venind de la Londra (cu minunatul ei transport public) și suntem sătui de sistemul mizerabil de transport public din L.A. Ca să ne mai înveselim, ne amintim de o plimbare prin parcul Griffith cu un prieten, amintire de obicei plăcută. Dar starea de spirit de-acum ne face să reevaluăm lucrurile ca fiind mai puțin plăcute – în loc să ne concentrăm pe plimbarea minunată, ne vine în minte traficul infernal prin care am trecut ca să ajungem acolo și greutatea de-a găsi parcare. Toate astea rescriu amintirea înainte de-a fi stocată la loc în creier, așa că, data următoare când ne vom gândi la ea, nu va mai fi la fel de plăcută cum fusese inițial.

Există un caz celebru de rescriere în masă a unei amintiri despre atacurile asupra turnurilor gemene de la World Trade Center din New York, din 11 septembrie 2011. Se poate observa asemănarea conceptuală din povestea cu izvorul cu apă dulce.

80% dintre americani spun că își amintesc cum au privit la televizor imaginea îngrozitoare a avionului care a intrat în primul turn (North Tower, cel din nord) și apoi, după 20 de minute, imaginea celui de-al doilea avion, intrând în cel de-al doilea turn (South Tower, cel din sud). Dar s-a dovedit că amintirea era complet falsă! Rețelele de televiziune au difuzat imagini în timp real ale coliziunii cu turnul de sud din 11 septembrie, dar imaginile video ale coliziunii cu turnul de nord nu au fost descoperite decât a doua zi, și nu fuseseră difuzate până atunci, ci abia în 12 septembrie. Milioane de americani au văzut imaginile în altă ordine, cu impactul asupra turnului de sud cu 24 de ore înaintea celor cu turnul de nord. Dar povestea care ni se spusese și pe care o credeam adevărată, că turnul de nord fusese lovit cu 20 de minute *înaintea* celui de sud, face memoria să alcătuiască secvența evenimentelor *așa cum s-au întâmplat*, nu cum le-am trăit. Asta a dus la crearea unei amintiri false atât de convingătoare, încât și Președintele George W. Bush și-a amintit greșit că

ar fi văzut turnul de nord căzând în 11 septembrie, deși arhivele de televiziune dovedesc imposibilitatea acestui lucru.

Astfel, impresia profund greșită pe care majoritatea o avem despre propriile amintiri este că ele ar fi corecte. Credem asta pentru că unele *par* a fi corecte; *par* a fi înregistrarea video a evenimentelor trăite de noi și care nu au fost modificate. Și asta pentru că așa ni le prezintă creierul nostru.

Un alt mod în care amintirile noastre sunt defectuoase constă în aceea că de multe ori păstrăm doar mici părți din evenimente sau fapte, moment în care creierul umple golurile cu presupuneri logice. Și iarăși, creierul nostru face acest lucru atât de des, încât nici nu observăm. Activitatea noastră mentală are atât de multe lipsuri. Spusele cuiva pot fi acoperite de zgomot, privirea poate fi obturată de alte obiecte, ca să nu mai vorbim de faptul că vederea ne este întreruptă, în medie, de 15 ori pe minut de clipit. Creierul amestecă – fabulează – ceea ce știe cu adevărat și ceea ce presupune, de multe ori nefăcând o distincție clară între cele două. Când îmbătrânim, începem să fabulăm mai mult pe măsură ce creierul nostru încetinește, iar milioanele de amintiri pe care le avem încep să concureze între ele pentru a fi primele în amintirea noastră, creând astfel un blocaj. Toți avem în minte lucruri de care suntem convinși că sunt adevărate, care nu s-au întâmplat niciodată sau sunt o combinație a mai multor întâmplări separate care au avut loc.

Fabulația este și mai pregnantă la persoanele care au suferit un atac cerebral sau au dificultăți în a pune cap la cap fragmente de amintiri. Specialistul în neuroștiințe Michael Gazzaniga a scris despre acest aspect ca lecție de asimetrie cerebrală – ideea că emisferele stângă și dreaptă îndeplinesc funcții diferite. (Dacă suntem dreptaci, fabulația are loc în emisfera stângă. Dacă suntem stângaci, fabulația ar putea avea loc în oricare dintre emisfere – stângacii au o asimetrie mai puțin predictibilă a funcției creierului decât dreptacii.)

Gazzaniga povestește despre o pacientă aflată în spital în urma unui atac cerebral în emisfera dreaptă, dar care nu-și amintea nimic despre cum ajunsese acolo – era convinsă că spitalul era casa ei. Când Gazzaniga a provocat-o, întrebând-o despre lifturile aflate lângă salonul ei, ea a spus:

– Doctore, ai idee cât m-a costat să le instalez?

Emisfera stângă fabula, inventând lucruri pentru a alcătui o poveste coerentă care să se potrivească cu celelalte gânduri și amintiri. Deci nu avea amintiri că fusese adusă la spital și nici capacitatea de-a procesa această informație nouă, așa că, din punctul de vedere al emisferei ei stângi, se afla încă acasă.

Să ne gândim la ultima petrecere de copii la care am participat și să încercăm să ne amintim cât mai multe detalii – să refacem în minte șirul evenimentelor. Asta ar vrea un avocat să facem, dacă am fi martori într-un proces. Ne-am putea aminti că s-au jucat de-a v-ați ascunselea, că s-a servit tort, că aniversatul a deschis toate cadourile în fața celorlalți sau a spus că o va face mai târziu. Alte detalii s-ar fi putut pierde – dacă în curtea din spate era o trambulină, dacă ceilalți copii au primit mici cadouri. Alte persoane sau fotografii ne-ar putea reaminti unele lucruri, care pot declanșa alte amintiri.

Dar tot există goluri. Câte feluri de băuturi s-au servit? Dacă ai fost barman sau aveai o firmă de catering, ai fi observat, altfel, nu. Ce fel de lumină dădea becul din baie? Dacă am fi lucrat în domeniul iluminatului, am fi observat dacă era albă, alb cald, naturală sau galbenă, altfel, însă, probabil că nu. Amintirea este filtrată de propriile interese și experiențe. Alte goluri: au clipit luminile din sufragerie, la un moment dat? Asiguratorul vrea să știe, pentru că a doua zi a avut loc un incendiu de la instalația electrică. Ne gândim că este posibil să fi clipit. Da, da, gândindu-ne mai bine, da, au clipit. Da, ne amintim clar. *Văd* imaginea. Dar *nu era* lumină în sufragerie, pentru că tocmai sărise siguranța. Memoria noastră nu este chiar de încredere, nu-i așa? După ce am trăit o vreme și am adunat ceva experiență, este ușor să ne *imaginăm* că lucrurile s-au întâmplat așa cum sunt descrise, iar imaginările se grefează pe amintirile noastre. Avocații din barou știu aceste lucruri și se folosesc de ele pentru a-i face pe jurați să se îndoiască de depoziția unui martor. Memoria umană face presupuneri logice pe baza informațiilor disponibile și ni le livrează într-un amestec convingător de fapte și fabulație.

Am suferit o intervenție chirurgicală cu câțiva ani în urmă și am stat câteva zile la pat, cu tratament cu calmante puternice. Eram dezorientat din cauza lor, ca să nu spun mai rău. Nu știam în ce zi din săptămână eram, nici măcar în ce lună. Îmi amintesc că mă uitam pe geam și am văzut mașini de gunoi. Aha, trebuia să fie luni, ziua când vine gunoiul. Memoria mea semantică era intactă în privința zilei în care venea gunoiul, chiar dacă nu eram conștient de ziua din săptămână în care eram. Am văzut că salata verde și ceapa din grădină începuseră să răsară – în Los Angeles asta înseamnă februarie. Puteam să răspund la întrebările doctorilor menite să evalueze starea cognitivă a pacientului, deși nu știam răspunsurile, dar le deduceam din ce vedeam împrejur.

O prietenă care a suferit un atac cerebral face astfel de presupuneri tot timpul, mascându-și neputințele și contrariindu-i pe medici. Fusese o femeie cu multă demnitate și foarte independentă înainte de accident, iar genul acesta de întrebări o făceau să se simtă încolțită. Când eram singuri o întrebam în ce an eram și vedeam că arunca priviri furișe spre ziarul de pe măsuță și răspundea. O întrebam ora, iar ea, văzând sendvișul uscat de pe farfuria din apropiere, ghicea, „după-amiază devreme“. Am întrebat-o cine era președinte și mi-a spus că nu știa, dar că și-ar da seama, până la urmă. Mi se părea puțin probabil, dar, nevrând s-o fac să se jeneze, am renunțat.

Așadar, este memoria autobiografică exactă? Dar sistemele memoriei? Da și nu. Memoria detaliilor perceptive poate fi uimitor de exactă, în special în domeniile care ne interesează. Am cunoscut un zugrav în Oregon, Matthew Parrott, care putea identifica, de îndată ce intra într-o casă, ce fel de finisaj s-a făcut la zugrăveală și cu ce mărci de produse, uneori chiar și nuanța exactă de alb, doar uitându-se la pereți. Dacă studia atent textura rigipsului putea deduce câte rânduri de zidari lucraseră la acea casă. „Uite aici“, spunea el, „aici materialul a fost întins de un stângaci“. Era meseria lui și era foarte bun în ea. (Mi-a spus că și tatăl lui lucrase în domeniu.) Un designer de lumini își va aminti tipul de lumină și puterea becurilor. Un muzician ar putea ști, doar ascultând, marca și modelul instrumentului la care se cântă.

Am desfășurat un experiment în 1991, în care le-am cerut unor studenți luați la întâmplare să cânte din memorie cântecul lor preferat. Am comparat interpretările lor cu melodiile de pe CD-uri, ca să văd cât de exactă era memoria lor muzicală. A fost uimitor să constat că majoritatea oamenilor au nimerit notele exact sau pe-aproape. Desigur, dacă este cântecul nostru *preferat*, probabil îl știm bine. Constatările au contrazis decenii de muncă în domeniul memoriei, care prezentau existența unor mari inexactități ale amintirilor. Așa că rămânem cu un tablou destul de neclar – amintirile sunt extraordinar de exacte, cu excepția cazurilor în care nu sunt. Paul McCartney și George Martin aveau amintiri total diferite despre cine a cântat la fiecare instrument, într-un context atât de important cum era un album Beatles. Dar fanii pot interpreta versiuni aproape perfecte ale acelor cântece ale Beatles.

Amintirile sunt organizate în creier prin intermediul unor etichete ale amintirilor. N-a văzut nimeni până acum etichete ale amintirilor în creier, ele sunt doar o teorie care ajută la explicarea modului în care funcționează memoria – poate le vom vedea într-un viitor apropiat, când se va îmbunătăți tehnologia imagistică de scanare a creierului.

Să ne gândim din nou la petrecerea aniversară descrisă mai devreme. Există o mulțime de întrebări care ar putea declanșa etichete ale memoriei pentru acea petrecere:

- Când ai fost ultima dată la o petrecere?
- Unde ai mâncat ultima dată aperitive?
- Când i-ai văzut ultima dată pe Bob și Kate?
- Ai vreun prieten cu trambulină în curtea din spatele casei?
- Ce ai făcut sâmbăta trecută?

Fiecare întrebare este o cale spre amintirea acelei petreceri și probabil mai există alte câteva sute. Dacă am simțit un miros deosebit acolo, pe care nu l-am mai întâlnit de-atunci, regăsirea lui, chiar și într-un alt context, va provoca, probabil, un șir de amintiri asociate. Așadar, amintirile noastre sunt asociative. Întâmplările care le formează se leagă

unele de altele într-o rețea asociativă. Ca și cum am avea un index uriaș în cap, care ne dă posibilitatea de-a căuta orice gând sau experiență posibilă, iar apoi ne indică unde o găsim. Unele amintiri sunt mai ușor de extras, pentru că indicația folosită – cuvântul din index – este unică, existând astfel o singură amintire cu care poate fi asociată, cum ar fi primul sărut, de exemplu. Altele sunt greu de regăsit pentru că indicația găsește sute sau mii de cuvinte similare. De aceea este greu să ne amintim ceva cum ar fi ora la care ne-am trezit luni, cu două săptămâni în urmă – trezirea este ceva atât de rutinier, încât, cu excepția cazului în care s-a întâmplat ceva ieșit din comun atunci, nu putem distinge între multe instanțe de trezire care ne vin în minte. În alte cazuri, amintirile sunt mai ușor de găsit pentru că am mai făcut-o de multe ori până atunci – acțiunea de-a aduce o amintire la suprafață o poate face mai ușor accesibilă în viitor (deși am văzut că asta poate duce la distorsionarea și reducerea acurateței ei, în anumite circumstanțe).

Multe cercetări în domeniul memoriei din secolul trecut s-au preocupat de *locul* din creier unde sunt stocate amintirile. Pare o întrebare logică, dar, cum se întâmplă adesea în știință, răspunsul este contrar așteptărilor, și anume amintirile nu se depozitează într-un loc anume. Memoria este un proces, nu un singur lucru; ea se află în circuitele neurale distribuite în spațiu, nu într-un loc anume, iar acele circuite sunt diferite pentru memoria semantică și cea episodică, memoria procedurală și cea autobiografică.

Dacă vă neliniștește ideea că ceva nu are un loc anume, să ne gândim la guvern, universități și corporații – toate sunt entități reale care, ca și memoria, nu se află într-un anumit loc bine definit. Am putea spune că o anumită clădire, în care se află niște birouri guvernamentale – capitoliul, să spunem – este locul unde se află guvernul. Dar dacă clădirea este dezafectată, cei care lucrează acolo se mută într-o altă clădire, iar noi vom spune acum că guvernul se află *acolo*. Odată cu răspândirea telemuncii, constatăm că angajații la stat sunt împrăștiați prin tot statul, lucrând de acasă. Unde se mai află guvernul acum? Una din sarcinile principale ale guvernului este să legifereze regulile și regulamentele de

circulație. Unde sunt localizate legile? De fapt, sunt răspândite în creierul tuturor celor care au permis de conducere (așa sperăm).

Unele *părți* ale procesului de memorare au un loc al lor. Lobii temporali și hipocampul răspund de consolidarea amintirilor – numeroase procese neurochimice care iau experiențele, le aranjează, le organizează, cu alte cuvinte, le pregătesc pentru stocare. Această acțiune este amplificată de somn și de neurochimia specifică viselor, inclusiv modulația acetilcolinei (să ținem minte această substanță chimică, pentru că joacă un rol important pentru îmbătrânire și memorie). Dar consolidarea este doar procesul pregătitor. Dacă amintirile nu sunt stocate într-un anumit loc, cum funcționează? Am aflat acest lucru printr-un noroc sau – ca să folosesc abordarea științifică a dezvoltării – prin oportunitate.

Ca majoritatea oamenilor de știință, îmi petrec o mare parte din timp studiind articole de revistă scrise de alți oameni de știință despre ultimele descoperiri. Mama și tata sunt, amândoi, pasionați de istorie și, de când eram mic, la masă se discuta despre Vestul American, Grecia clasică și timpurile biblice. Când aveam opt ani, părinții mei au fondat împreună un club, Moraga Historical Society, dedicat studierii orașului în care am crescut.

Bunicul a murit când aveam zece ani și mi-a lăsat *Enciclopedia Britannica* din 1910. Am petrecut ore în șir pe podeaua dormitorului citind despre lume, așa cum o vedeau oamenii în 1910. Nu erau listați termeni precum *avion*, *automobil*, *radio* sau *penicilină*. Intrările pentru *conservarea alimentelor* (cu accent pe saramură și uscare), *aeronautică* (plin de fotografii de dirijabile și zepeline) și *Alaska* („denumită anterior America rusească“) veneau într-o contradicție ciudată cu ceea ce știam în acel moment. Așa că, deloc surprinzător, ca student la neuroștiințe, am gravitat spre istoria domeniului; am început să caut ce scriseseră oamenii de știință despre acest domeniu în anii 1800. Am fost fascinat de mulțimea lucrurilor pe care credeam că le-am descoperit noi, dar care fuseseră deja descoperite ori intuite de oamenii de știință din trecut, de acum 100 sau mai mulți ani.

Memoria este exemplul perfect de uitare a ceea ce a fost înainte de către oamenii de știință. (Asta da ironie!) Când mi-am început studiile

postuniversitare, în 1992, cercetătorii din domeniul memoriei se concentrau pe înțelegerea a două probleme, și anume ce este cel mai probabil să reținem sau să uităm și care erau rolurile lobilor temporali și ale hipocampului? Era confuzie și multe dezacorduri, și o ignorare, pur și simplu, a problemei de bază privind modul în care se stochează și se extrag amintirile. Se pare că un grup de cercetători lucraseră deja la așa ceva la începutul anilor 1900, dar descoperirea lor n-a avut nicio valoare ani de zile, până când a fost reînviată și reluată după ce unei mulțimi de elemente nu i se putea da altă explicație.

Mi-am început doctoratul la Universitatea din Oregon, unde Doug Hintzman, expert în memoria umană, mi-a fost mentor. În primăvara primului an, m-am dus în zona golfului la departamentul de psihologie al Universității Berkeley din California, ca să fac o prezentare a cercetărilor mele. Fusesem invitat de doi profesori de acolo, Erv Hafter și Steve Palmer. (După ce mi-am luat doctoratul, am intrat într-un program postdoctoral cu Steve, iar după câțiva ani, Erv a ținut slujba religioasă a nunții mele.)

În timpul vizitei, Steve mi-a făcut cunoștință cu un profesor care a fost un model pentru el ani de zile, Irv Rock. (Da, sunt doi oameni în această istorioară care au prenume cu o sonoritate identică, Erv și Irv.) Irv ieșise din activitate de la Rutgers la 65 de ani și s-a mutat la Berkeley ca să lucreze cu Steve. Irv Rock studiase cu ultimul reprezentant al psihologiei formei (Gestaltism), din grupul de oameni de știință format în Germania în anii 1890. Dacă ați auzit vreodată sintagma „întregul este mai mare decât suma părților sale“, să știți că ea vine din cercetările psihologilor din școala de psihologie a formei (cuvântul *gestalt* a intrat în limba engleză cu înțelesul de întreg unitar). Ne putem gândi la un pod suspendat ca *gestalt* – funcțiile și utilitatea podului nu sunt ușor de înțeles doar privind cablurile, traversele, piroanele și șinele de oțel; doar atunci când împreună formează podul, vedem că acesta are o altă formă decât, de exemplu, o macara ce ar putea fi alcătuită din aceleași componente.

Irv avea 70 de ani când l-am cunoscut, iar eu 35. Ne-am împrietenit grație pasiunii comune pentru mărături și istoria științei. Cu peste 100 de

ani în urmă, psihologii gestaltiști credeau că, de câte ori facem ceva – o plimbare prin cartier, gânduri de îngrijorare pentru viitor, gustul unei murături –, aceasta lasă o urmă în creier și un fel de reziduu chimic. Această teorie a urmei sau reziduului a fost ignorată, în mare parte, în ultimii 100 de ani, dar nu și de Irv. El m-a inițiat în bogățiile teoriilor psihologiei formei. Era ca și cum citeam din nou *Enciclopedia Britannica* din 1910, pe podeaua dormitorului. Lucrările aveau un aer de contemporaneitate și o sonoritate de adevăr – nu le lipseau decât protocoalele experimentale riguroase pe care le aplicăm în prezent.

Între timp, la Universitatea din Oregon, Doug Hintzman dezvolta versiunea contemporană a teoriei reziduului – teoria urmelor multiple. În concepția lui Doug, ce ducea mai departe munca gestaltiștilor, fiecare experiență mentală lasă o urmă în memorie. Doug este un om de știință adevărat. Nu se pripește cu concluziile, este ponderat și precaut în abordare și nu este pasionat de o teorie anume – el doar concepe experimente inteligente și așteaptă să vadă ce-i spun datele. Iar datele i-au spus că teoria urmei era cea mai eficientă explicație pentru mii de observări ale memoriei.

Iată cum mi-a explicat Doug într-una dintre primele noastre întâlniri (după cum mi-am notat în carnetul de laborator din 1992):

> Numărul de dăți în care se repetă un eveniment afectează mai multe aspecte ale performanței memoriei. Prin performanță înțeleg capacitatea noastră de a ne aminti evenimentul mai târziu. Cu cât evenimentul a fost reamintit de mai multe ori, cu atât ni-l vom aminti și recunoaște mai exact și cu atât va dura mai puțin să-l extragem din memorie. S-ar putea ca aceste efecte să nu fie datorate toate aceluiași proces subiacent, dar din economie, să presupunem, în lipsa unor dovezi contrare, că sunt.

Procesul subiacent este teoria urmelor multiple sau MTT. Fiecare experiență lasă o urmă unică, iar repetarea ei nu șterge urmele anterioare; pur și simplu lasă mai multe urme, aproape identice, dar unice, doar ale ei.

Cu cât un anumit eveniment mental a lăsat mai multe urme, cu atât este mai probabil să ni-l reamintim și o vom face mai precis și mai rapid. Așa învățăm – prin repetiție, folosindu-le, explorându-le –, lăsând urme multiple și înrudite ale conceptului, experienței sau deprinderii. Interesant este că MTT explică și descoperirile uimitoare ale lui Posner și Keele din anii 1960 despre abstractizare, cu acele tipare cu puncte aleatorii. Crearea de urme multiple, înrudite, ușurează extragerea informațiilor comune, iar asta are loc în celulele creierului, fără a fi nevoie de implicarea hipocampului.

Frumusețea MTT constă în aceea că unifică memoria explicită cu cea implicită și memoria semantică cu cea episodică. Sunt mai multe sisteme diferite, dar sunt guvernate de un singur proces. Acel singur proces stochează urmele episodice și pe cele semantice și, apoi, cunoașterea abstractă ca atare nu trebuie să fie stocată, ci poate fi derivată din mulțimea urmelor din anumite experiențe. Motivul pentru care devenim mai buni după ce exersăm proceduri, cum ar fi gamele la pian, este pentru că avem atâtea urme pe care le putem folosi. Și putem cânta acele game pe orice pian, pentru că creierul formează automat, datorită biologiei memoriei, o reprezentare abstractă a claviaturii pianului, care nu depinde de o claviatură anume.

Am ajuns să cred că MTT este modul corect de-a înțelege memoria. Fiecare experiență pe care o avem, chiar și cele pur mentale – orice gând, dorință, întrebare, răspuns –, este păstrată ca o urmă în memorie. Dar ele nu sunt stocate într-un loc anume al „memoriei“, ca în cazul unui calculator. Când avem o experiență – să zicem, când privim litera *a* tipărită aici în carte sau ne imaginăm următoarea vacanță la mare –, se activează o anumită rețea de celule din creier. Același lucru este valabil dacă plângem la un film trist, dacă ne speriem când traversăm un pod care se mișcă sau când ne uităm în ochii copilului – aceste experiențe sunt reprezentate în mod unic, în ansambluri de celule din creier. Acțiunea de stocare a unei amintiri presupune a ține evidența care a fost tiparul original de activare și apoi să punem laolaltă cât mai multe din celulele originale ale creierului pentru a se declanșa la fel cum au făcut-o în timpul experienței originale. Partea creierului care ține evidența este,

la început, hipocampul și părțile aliate din lobii temporali, care au rolul unui index sau table de materii. Cu timpul, nu mai este nevoie de index, iar amintirile se găsesc doar în acele celule care au fost implicate în experiența originală.

Aceia care suntem ca marea majoritate avem un set de bază de amintiri pe care le tot rotim în minte și am făcut-o întreaga viață – întâmplări importante sau istorii amuzante spuse de părinți sau pe care le spunem copiilor noștri.

Mulți dintre teoreticienii domeniului memoriei nu sunt, încă, convinși de MTT. Unii nici măcar nu știu de ea. Dar explicația concordă cu datele. Din punctul de vedere al îmbătrânirii, oferă o explicație convingătoare a motivului pentru care uităm evenimentele recente, dar ni le amintim pe cele mai de demult: este vorba despre faptul că cele vechi au lăsat mai multe urme în memorie, fie prin repetiție, fie prin multitudinea de reamintiri. Să adăugăm la asta unicitatea unor amintiri sau, cel puțin, etichetele unice de memorie asociate lor și avem explicația pentru care unele amintiri vin mai ușor decât altele – nu se confundă cu alte amintiri. Ies în evidență.

Stocarea și extragerea amintirilor este un proces activ. Una dintre marile figuri istorice în cercetarea memoriei, Frederic Bartlett, a evitat să-și intituleze cartea din 1932 *Memory* (memoria sau amintirea), pentru că i se părea că simboliza ceva static. În schimb, și-a intitulat cartea, o adevărată piatră de hotar, *Remembering* (reamintirea sau rememorarea), ca să reflecte un proces activ, adaptativ și în derulare. Să ne gândim așa: neuronii pe care îi folosim pentru a gusta ciocolata sunt membrii unui circuit neuronal unic, care ne conferă această experiență. Dacă dorim să ne bucurăm de această amintire mai târziu, trebuie să-i adunăm pe toți membrii acelui circuit neuronal, pentru a forma același circuit. Astfel, facem neuronii să fie din nou membri ai acelui grup – îi „re-memorăm".

Cheia amintirii unor lucruri este să ne implicăm activ în ele. Dacă învățăm ceva pasiv, cum ar fi ascultarea unei prezentări, avem toate șansele să uităm. Folosirea activă a informației, vorbind despre ea iar și iar, angrenează mai multe zone din creier decât simpla ascultare și asta este o cale de a ne aminti ceva cu siguranță. Mulți vârstnici se plâng că

nu-și amintesc numele celor cu care fac cunoștință la petreceri. Folosind informația în mod repetat, fiind activ în ce-o privește, nu înseamnă decât să folosim numele persoanei așa cum ne-a fost prezentat. „Mă bucur de cunoștință, *Tom*.“ „Ai citit vreo carte interesantă în ultimul timp, *Tom*?“ „Aha, ești din *Grand Forks*, *Tom*. N-am fost acolo niciodată.“ Asta ne poate îmbunătăți memoria numelor cu cel puțin 50%, cu foarte puțin efort. Activitatea de laborator desfășurată de Art Shimamura la Universitatea Berkeley din California a demonstrat că această folosire repetată a unor unități de informație mărește activitatea creierului și memorarea, în special în rândul vârstnicilor.

Ce înseamnă toate acestea?

Trebuie să luptăm împotriva complacerii și receptării pasive a informațiilor noi. Trebuie să luptăm tot mai conștient împotriva lor, cu fiecare deceniu după 60 de ani. Din fericire, avem soluții, strategii pe care le putem folosi pentru a mări longevitatea și precizia memoriei. Pentru problemele memoriei pe termen scurt, antrenarea rețelelor atenției ne ajută să ne concentrăm asupra a ceea ce se petrece acum și să stocăm cu claritate și cu precizie sporită cele mai importante lucruri pe care le gândim și le simțim. Asta se poate face încetinind iureșul vieții și exersând starea de conștiență deplină, făcând lucrurile pe rând, nu mai multe odată, și încercând să urmăm sfatul maestrului Zen de *a fi aici acum*.

Apoi, să externalizăm amintirile failibile asociindu-le cu obiecte din mediul înconjurător, care nu sunt supuse schimbării atât de rapid precum celulele creierului. Putem realiza asta făcând însemnări și liste. Există și aplicații pe calculator și telefon de întărire a memoriei, care fac parte din programul de practici sănătoase pentru creier, cum ar fi Neurotrack, un instrument de măsurare și sporire a liniei de bază a memoriei, dezvoltat de o echipă de specialiști de la Universitatea Stanford, Institutul Karolinska și Universitatea Cornell.

Ne amintim mai bine lucrurile cărora le dăm cea mai mare atenție. Cu cât este mai mare atenția, cu atât sunt mai mari șansele ca acele lucruri să formeze amintiri puternice în creierul nostru. Dacă vedem o pasăre,

afară, pe geam, și observăm penajul galben de pe gâtul ei, acesta este un proces mai profund și mai elaborat decât simpla constatare a existenței păsării. Dacă începem să reflectăm la diferențele dintre această pasăre și altele, notând diferențele de formă a cozii, a ciocului, de exemplu, înseamnă că procesăm și mai profund. Această profunzime a procesării s-a stabilit ferm, devenind una din caracteristicile care ajută memoria profundă. Muzicianul care poate interpreta mii de cântece din memorie nu le-a învățat acordându-le doar o atenție superficială, ci realizând o procesare profundă a lor, sesizând diferențele și similitudinile dintre ele. Există tot mai multe cercetări în acest sens, care arată că, atunci când vrem să ne amintim ceva, ar trebui să-l desenăm – desenul ne forțează să facem acea procesare profundă necesară.

Atenția este reglată de structuri din cortexul prefrontal și de neuronii sensibili la dopamină și la GABA aflați acolo. GABA este acronimul pentru acidul gama-aminobutiric și este o substanță neurochimică inhibitoare din creier. Făceam observația, anterior, că până la vârsta de 20 de ani cortexul prefrontal nu se maturizează. Tocmai cortexul nostru prefrontal a crescut masiv în dimensiune, comparativ cu maimuțele – de fapt, doar zona creierului arată marea diferență dintre noi și rudele noastre primate. Cortexul prefrontal, după cum știm, este răspunzător pentru controlul cognitiv, planificare și, în general, pentru starea de atenție și conștiinciozitate, și atunci am putea crede că schimbările corelate cu specia și vârsta constau în „umplerea“ lui cu neuroni „inteligenți“ sau ceva de genul acesta. Dar, de fapt, cea mai mare diferență dintre cortexul prefrontal uman și cel de maimuță, și dintre cortexul prefrontal de adolescent și cel de adult, este prezența neuronilor receptori GABA – mulți astfel de neuroni. Exact, inhibiția neurochimică. Mult din ceea ce înseamnă a fi uman și a fi adult presupune inhibarea răspunsurilor pe care le avem în mod firesc. Să ne gândim: nu îi dăm un pumn celui pe care suntem furioși, amânăm satisfacerea unei dorințe și continuăm să lucrăm la proiectul acela important, deși este ceva bun la televizor, spunem nu celui de-al treilea pahar de alcool, mâncăm alimente sănătoase, deși cele nesănătoase sunt tentante.

Combinația dintre acei neuroni sensibili la GABA și la dopamină ne ajută să ne concentrăm pe ce vrem, fără a ne lăsa distrași. Cu toate astea, cu vârsta, cortexul prefrontal pierde ceva din vivacitate și dinamism și constatăm că suntem mai distrați. Trebuie să facem un efort mai mare ca să ne concentrăm.

Judecătorul federal Jack Weinstein, la vârsta de 98 de ani, spunea: „Mă tot gândesc la dr. Spock, care a scris toate cărțile despre creșterea copilului după care ne ghidam toți când eram părinți tineri (râde), și-mi amintesc că a spus la radio – am ascultat programul ăsta cu vreo 70 de ani în urmă – că trebuie să inventezi mici șmecherii pentru a face față pierderii memoriei și a dat un exemplu pe care nu l-am uitat. Spunea că, dacă la radio sau la televizor s-a anunțat că urma să plouă, în acea clipă – înainte de-a uita – du-te și ia-ți umbrela și pune-o lângă ușă, s-o ai la îndemână când ieși din casă". Mediul înconjurător ne reamintește. Specialistul în neuroștiințe cognitive Stephen Kosslyn numește asta „proteză cognitivă".

Joni Mitchell (de 76 de ani) folosește și ea mediul înconjurător al casei. „Îmi amintesc de scena din filmul *Doctor Jivago* în care, când intră în casă, Julie Christie își pune cheile pe măsuța de la intrare. *Inteligent*, mi-am spus – în felul ăsta va ști mereu unde sunt. Și de-atunci așa am făcut și eu. Când mi-am făcut casa din British Columbia, cu zece ani în urmă, mi-am făcut o mulțime de sertărașe în bucătărie în care țin lucruri pe care le pierdeam mereu, un sertar pentru baterii, unul pentru chibrituri, pentru bețișoare de mâncat, bandă adezivă, genul ăsta de lucruri. Nu suport să nu-mi găsesc lucrurile. Îmi doresc să fi făcut asta mai demult."

Mulți oameni folosesc diverse trucuri pentru a-și aminti diferite lucruri când pleacă de acasă. George Schultz, fost ministru de externe (acum are 99 de ani), explică: „Aveam o rutină. Îmi țin dispozitivul auditiv în buzunarul din dreapta al sacoului. Același buzunar, mereu. Cheile de la casă în celălalt buzunar, portofelul, într-altul". Cineastul Jeffrey Kimball (63 de ani) are o listă mentală cu cinci obiecte pe care le are când pleacă de acasă, și o repetă ca pe o mantră, și anume: ochelari de citit, portofel, chei, mobil, binoclu (este un pasionat observator de păsări). Când se întoarce acasă își lasă cheile și portofelul în pantofi, lângă ușă.

Am doi prieteni care au făcut tratament împotriva cancerului cu chimioterapie. Au fost avertizați că ar putea trece prin lapsusuri cognitive. Amândoi și-au implementat niște sisteme cu tehnologia de care dispuneau. Cu nici 15 ani în urmă ar fi trebuit să-și cumpere mai multe avertizoare pe care să le eticheteze cu ceea ce aveau de făcut peste zi. Acum fac asta cu ajutorul telefonului smart, programându-și orarul în calendarul din cloud. Își programau orele la care aveau de luat pastile, de mers la doctor, de completat un raport al stării de sănătate. Își programau și acțiuni precum „fă duș“ sau „îmbracă-te că vin nepoții în vizită“. Își programau și lucruri de genul „sună doctorul peste 15 minute“, ceea ce le dădea răgazul de a-și aduna gândurile, să știe ce aveau de spus doctorului.

Amândoi și-au revenit complet și și-au păstrat obiceiul de-a folosi calendarele electronice ca o combinație între lista cu ce au de făcut și sistemul de reamintire cu bilețele. Se bucură mult că pot sta liniștiți, fără teama că ar putea uita ceva. Trăiesc mai mult clipa. Și simplul fapt de a-și nota și a fi mai atenți la ceea ce doresc să programeze le-a îmbunătățit memoria.

Slăbește cu adevărat memoria odată cu înaintarea în vârstă?

Am menționat mai devreme că hipocampul și lobii temporali mediali tind să se micșoreze odată cu înaintarea în vârstă, iar cortexul prefrontal se schimbă într-un fel care ne face mai distrați. Distragerea atenției este dușmanul codificării memoriei. Am arătat și că nu orice lapsus de memorie pe care îl avem după o anumită vârstă înseamnă neapărat că declinul este iminent. Cu toate acestea, se spune că pierderea memoriei, odată cu înaintarea în vârstă, este de așteptat. Specialista în neuroștiințe Sonia Lupien, expertă în stres, a studiat efectele dăunătoare ale stresului asupra memoriei și cum provoacă el creșterea nivelului de cortizol. Ea a intuit că modul în care se administrează testele de memorie adulților vârstnici îi stresează, făcându-i să aibă rezultate mai slabe decât ar fi trebuit.

„Nu cred în deteriorarea memoriei din cauza vârstei“, spune Lupien. „Dacă ea există, se întâmplă mai rar decât cred oamenii. Am studiat

metodologia experimentelor care susțin pierderea memoriei odată cu vârsta. Vârstnicii care s-au prezentat aveau niveluri ale cortizolului până în cer, înainte chiar ca noi să fi început testarea. Să ne gândim la faptul că îi testăm în condiții nefavorabile. În mod normal, cei mai mari agenți de stres la om sunt noutatea, neprevăzutul, lipsa de control și amenințarea propriei persoane. Iar când testăm memoria adulților în vârstă, îi supunem tuturor celor patru!"

Aproape toate studiile privind memoria adulților în vârstă se desfășoară în laboratoare universitare. Ele reprezintă un mediu familiar pentru tinerii care servesc ca elemente de control în aceste studii – fiind toți studenți ai universității. Dar cei în vârstă nu sunt familiarizați deloc cu acel loc. Nu știu unde este parcarea, nu găsesc lifturile, iar când, în sfârșit, ajung, stresați că au întârziat, sunt întâmpinați de un tânăr zâmbitor, asistent de cercetare, despre care ei *știu* că este în căutarea unor posibile probleme de memorie. Ceea ce este stresant.

Mai sunt și efectele momentului din zi. Testările se desfășoară, de obicei, dimineața târziu sau după-amiaza devreme. Tinerii de 21 de ani din grupul de control abia s-au trezit și sunt la apogeul acuității mentale, în vreme ce un vârstnic era treaz, probabil, de la ora cinci dimineața. „Stabilim mediul favorabil și ora favorabilă pentru participanții din grupul de control de vârstă studențească", spune Lupien. „Nu și pentru vârstnici, însă."

Lupien a schimbat complet modul tradițional de testare a memoriei, astfel încât grupul de control format din studenți să nu mai fie avantajat. Ea i-a invitat pe vârstnicii participanți la test să facă o vizită de recunoaștere la laborator înaintea zilei de testare, așa că, atunci când veneau în a doua vizită, erau mai puțin stresați de cum să ajungă acolo și să găsească sala care trebuia. În ambele dăți, în loc să fie întâmpinați de studentul tânăr cu care aveau puține în comun (și de care se simțeau, probabil, intimidați), au fost primiți de Betsy, o asistentă de cercetare de 72 de ani. În ziua testării, Betsy a stat cu ei și au servit niște răcoritoare împreună, astfel încât ei să scape de stresul rezidual resimțit la venire și în laborator. După intervalul adecvat de relaxare, Betsy a adus un album cu fotografii pe care l-a răsfoit împreună cu ei. Este posibil să le fi arătat

fotografia unei femei pe nume Laura, care avea o pisică drept animal de companie. Sau poate fotografia curții unei case în care se afla un ulm frumos. Ce făcea Betsy, de fapt, era să le prezinte niște stimuli pentru testul de memorie. Mai târziu, când li se arăta fotografia Laurei, participanții spuneau: „A, este cea cu pisica". Când au fost întrebați despre copacul din curte, și-au amintit corect că era vorba despre un ulm. Eliberați de agenții de stres, inclusiv presiunea de a fi evaluați și temerile că nu s-ar descurca bine, adulții vârstnici au avut o prestație la fel de bună precum tinerii din grupul de control.

Mai există o explicație pentru performanța slabă a vârstnicilor la testele de memorie, și anume slăbirea simțurilor. Pierderile necorectate de văz sau auz sunt vinovate pentru 93% din variațiile performanței cognitive. Într-un mediu liniștit, adulții vâstnici cu probleme de auz au avut o performanță la fel de bună ca a adulților mai tineri; de asemenea, au evoluat mai bine dacă au avut mai mult timp la dispoziție.

Deborah Burke, care conduce un proiect la Pomona College despre cogniție și îmbătrânire, a constatat că regăsirea cuvintelor, în special a numelor proprii, poate deveni mai dificilă odată cu înaintarea în vârstă și că acest lucru este rezultatul atrofierii insulei stângi, regiune asociată cu regăsirea formelor fonologice ale cuvintelor. Adică, nu uităm cuvântul în sine, doar sonoritatea lui – de aceea avem impresia că încă știm cuvântul, de aceea ni se pare că ne stă pe limbă și că, dacă cineva îl rostește, îl recunoaștem ca fiind cuvântul care trebuie. Asta nu se întâmplă atunci când chiar uităm ceva.

Cum este să fii tu

Memoria este o parte indispensabilă în ceea ce suntem. Cum este să fii tu? Când ieșim afară la soare în prima zi călduroasă de primăvară, ne concentrăm asupra căldurii pe care o simțim pe piele sau asupra cerului albastru, a mirosurilor și culorii copacilor? Unii dintre noi posedă o concentrare interioară – când trecem printr-o experiență nouă, ne întoarcem spre interior; primul lucru pe care îl observăm este ce simte corpul: căldură, răcoare, mâncărime, presiune pe piele, hainele largi sau

strâmte. Alții avem o concentrare exterioară – a fi viu înseamnă a simți lumea din jur, a ne concentra asupra ei și a oamenilor aflați acolo.

Mai sunt multe alte feluri în care a fi *tu* diferă de a fi altcineva – amintirile pe care le asociem trăirilor prezente, bune sau rele, sau activitățile care ne fac plăcere. Când se instalează boala Alzheimer sau demența, ne pierdem accesul la aceste moduri idiosincratice și foarte personale de-a fi în această lume. Ni se schimbă personalitatea, amintirile se pierd sau, mai rău, devin fabulații. Ceva atât de comun cum este mâncatul căpșunelor proaspete este necunoscut. Oamenii se simt de parcă ar fi în corpul altcuiva. Asta poate provoca o mare anxietate. Persoanele cu demență sunt adesea agitate, se simt incomod, furioase și confuze. Pe bună dreptate – nu se simt acasă în propriile trupuri, în propriile case.

Îngrijirea lor cu compasiune presupune a le reda ceva din conștiința de sine. Atingerea este o metodă – simplul sărut pe obraz sau masarea spatelui. Muzica este, de asemenea, o metodă – audierea unor cântece bine cunoscute, poate chiar din copilărie, poate trezi și reactiva circuitele neurale care ne dau acel sentiment puternic de „sunt eu“.

[3] „Trandafir“, în engleză, în original, joc de cuvinte (n.t.)

[4] În momentul publicării cărții în ediția originală, în engleză. Robert Shepard a decedat ulterior, în 2022. (n.r.)

Capitolul 2,5. INTERLUDIUL

Scurtă biografie a creierului

Toți pornim în viață ca o singură celulă, un ovul fertilizat care se divide apoi, în două celule. Acestea două se divid apoi, în patru, și tot așa, exponențial. În etapa timpurie a acestei diviziuni celulare, celulele încep să se diferențieze și să se specializeze în ceea ce va deveni pielea, degetele de la picioare, venele, tendoanele, celulele pancreatice și ale creierului – toate părți și componente diferite ale corpului nostru. La aproximativ patru săptămâni de la gestație, imaginile cu ultrasunete evidențiază începutul formării creierului. Ce gândește acest creier tânăr în formare? Sau este lipsit de gândire în așteptarea nașterii pentru a-și începe viața mentală?

Medicii greci Herophilus și Erasistrate au descoperit existența sistemului nervos în anul 322 î.H., atribuind locul gândirii creierului. Ar fi corect să spunem că ei au fost primii specialiști în neuroștiințe. Anterior, Aristotel și alții credeau că funcția creierului era doar de-a răci sângele, cu ajutorul multelor lui circumvoluțiuni. S-a spus că Biblia ne-a învățat importanța eticii, iar grecii din antichitate ne-au învățat importanța cunoașterii și a rațiunii. În Biblie se vorbește despre creier, în Iov 12, 3 (Iov îi răspunde lui Țofar: „Dar am și eu minte ca voi“) și în Ieremia 5, 21 („Ascultați acestea, popor nebun şi fără inimă! Ei au ochi şi nu văd, urechi au, dar nu aud“). Aceste pasaje au fost scrise cu aproximativ 300 de ani înainte ca Herophilus și Erasistrate să înceapă să studieze creierul. Cum au știut asta autorii Vechiului Testament cu secole înaintea grecilor este o temă pentru teologi, istorici și filosofi ai științei, nu pentru un simplu lucrător în ale neuroștiințelor ca mine.

În timpul celei de-a patra săptămâni de sarcină, se pot vedea cele patru structuri distincte ale creierului. Una dintre ele, vezicula optică, va deveni componenta-cheie a sistemului vizual: nervul optic, retina și irisul. Peste încă o săptămână, trunchiul cerebral și cerebelul încep să se deosebească – inclusiv circuitele neurale care se vor ocupa de mișcare, ciclurile somn–veghe și reglarea temperaturii. Creșterea neurală în uter va ajunge la o viteză de 250 000 de neuroni pe minut. De la umilul început ca o singură celulă, toate sistemele specializate își găsesc locul în creier și în corp. Aceste celule nediferențiate de la început se numesc „celule stem", pentru că sunt precum tulpina unei flori, care va crea, până la urmă, petale, frunze, pistil și stamine – toate componentele diferite ale unei flori. Pentru că celulele stem au puterea de-a deveni orice, ele se află la începutul eforturilor de reparare a țesuturilor îmbătrânite și deteriorate și de vindecare a bolilor. La începuturile cercetărilor privind celulele stem, singura modalitate de-a le obține era de la embrionii umani la care se renunța, ceea ce a inițiat o dezbatere etică în timpul administrației George W. Bush. Controversele s-au terminat în 2017, când oamenii de știință au descoperit o cale de-a crea celule stem din celule epiteliale prelevate de la adultul uman. Celulele stem sunt promițătoare într-o gamă largă de tratamente medicale. S-ar putea ca în următorii 20 de ani să vedem terapiile cu celule stem luând locul lentilelor de contact ori dispozitivelor auditive, hidratantelor pentru piele și terapiilor de înlocuire a hormonilor, ori în tratarea diabetului și a cancerului. Ele ar putea chiar face reversibile urmele deteriorate ale memoriei.

Pe măsură ce se divid și se diferențiază celulele fătului, se formează și creierul, pe bucățele. Printre primele bucăți sunt cele ale sistemului vizual, urmat îndeaproape de celelalte simțuri. În săptămâna 20, sistemul auditiv este deplin funcțional. Fătul în dezvoltare aude lumea, filtrată de lichidul amniotic, de pereții uterini și mușchi; un sunet asemănător celui pe care l-am auzi scufundați în cadă sau într-un bazin. Fătul detectează diferențele de intensitate, înălțime, ritm și durată a sunetelor. Din aceste informații, creierul în formare începe să se echipeze pentru a forma conexiunile neurale care desenează harta a însăși naturii și structurii

lumii auditive în pregătirea vieții în afara uterului. Linia de bas și progresia de acorduri din muzică urmează tiparele de înălțime și ritm ale vorbirii. La un an după naștere, copilul va arăta o preferință, o obișnuință, cu acele tipuri de tipare sonore pe care le-a auzit când era în uter.

În săptămâna 28, se deschid ochii, care încep chiar să clipească. Nasul a început să se dezvolte în a șaptea săptămână, cele două mici nări formându-se prin săptămâna 11, dar rămân astupate până în săptămâna 30. Atunci, cel ce va fi curând un nou-născut începe să aibă miros și să se familiarizeze cu mirosul mamei – aceasta fiind o parte importantă a legăturii părinte–copil, care pregătește nou-născutul pentru alăptare, deoarece mirosul din uter este similar chimic cu al laptelui matern. De fapt, noi cercetări arată că și înainte ca nările să se destupe fătul se obișnuiește cu mirosul mamei, deoarece lichidul amniotic trece prin gura și cavitatea lui nazală.

De ce se află oamenii în vârful lanțului trofic? Nu suntem cei mai rapizi alergători; și o pisică aleargă mai repede. Nu putem ridica cele mai mari greutăți. Nu avem colții leului, veninul otrăvitor al șarpelui cu clopoței sau pielea ca de elefant. La școală învățăm că se datorează degetelor opozabile și utilizării uneltelor, dar nu este așa, este vorba despre creier.

Toate gândurile și trăirile noastre sunt mijlocite de creier, iar cărămizile creierului sunt celulele sale specializate, neuronii. Un creier adult are 85 de miliarde de astfel de celule. Mașinăria electrică a creierului nostru consumă foarte mult combustibil – cam 20% din energia întregului corp, chiar dacă creierul reprezintă doar 2% din greutatea corpului. Folosește o putere de aproximativ 20 de wați, suficient pentru a alimenta sistemul meu stereo din mașină la capacitate maximă la nivelul anului 1978.

Creierul unui copil este ca un teren viran, iar procesul de dezvoltare a creierului este ca atunci când sunt aduse tractoare care să facă drumuri prin iarba înaltă. Neuronul este celula specializată în transmiterea de informații sub formă de impulsuri nervoase. Linia lui lungă de transmisie este axonul, precum o autostradă. Dendritele ce se ramifică din el sunt ca un oraș în plină activitate, cu drumuri scurte și lungi, cu străzi, parcări și

alei. Există constrângeri în ambele sensuri ale analogiei. Nu este ușor de construit un drum prin granitul dur sau prin munte; nu toți neuronii pot să se conecteze cu toți ceilalți neuroni. Constrângerile topografice ale creierului limitează anumite tipuri de conexiuni și promovează altele. De exemplu, terenul tău viran poate are ceva urme de la niște căprioare care poate au venit să pască iarba și au frământat pământul – acolo fiind o zonă în care este mai ușor de săpat pentru construirea unui drum. Există și locuri în care este avantajos să ai poteci, către o fântână, de exemplu. Creierul primește instrucțiuni generale despre topografia terenului său din informațiile codificate în ADN, despre care am putea spune că este echivalentul, la nivelul creierului, al hărții potecilor care, printre altele, arată toate cărările făcute de căprioare.

Creierul permite o creștere neurală uriașă în primii ani de viață. Are loc o explozie de noi conexiuni – peste un milion pe minut la naștere și, până la șase luni, până la două milioane de conexiuni pe minut. Neuronii din creierul sugarului încep să se conecteze unii la alții, pe măsură ce cunoaște lumea; fiecare conexiune este o experiență, o amintire ori o percepție. Când sugarul învață că lumina soarelui de dis-de-dimineață este urmată de masă sau că plânsul va aduce pe cineva care să-i schimbe scutecul murdar, în creier începe o reacție electrochimică. În spațiul mic dintre doi neuroni se formează o nouă conexiune, denumită sinapsă. Odată ce neuronii se conectează sinaptic, activitatea lor electrică se sincronizează. În neuroștiințe spunem că se aprind odată. Această aprindere neurală în tandem este esența gândirii, a învățării, a memoriei și experienței. Asemenea conexiuni se creează în tot creierul și fiecare neuron poate avea până la 10 000. Dacă facem socoteala, ne dăm seama că, până la maturitate, în creierul omenesc sunt mai multe conexiuni – poate mai multe gânduri și stări ale creierului, adică – decât particule în universul cunoscut. Acesta poate fi unul din motivele pentru care este atât de greu să știm la ce comportamente să ne așteptăm unul de la altul.

În jurul vârstei de șase luni, căile neurale care transmit impulsuri electrice devin mai eficiente datorită adaptării biologice evoluționiste ingenioase care le izolează. Un strat de material biologic gras, numit mielină, învelește căile de transmisie și mărește viteza de transmitere.

Mielina este albă, iar corpul celulelor neurale este gri. Ceea ce numim *materia albă* din creier sunt mănunchiuri de astfel de căi de transmisie extrem de eficiente care fac legătura între huburile computaționale de *materie cenușie*.

Există sute de diferite tipuri neurale. Cum poate o singură celulă – oul fertilizat – să dea naștere fiecăruia? Proteinele determină cum își capătă neuronii identitățile și modul și locul în care axonii și dendritele cresc în direcția celulelor-țintă și formează conexiuni sinaptice. Genele proteinelor din ADN conțin instrucțiuni privind când și cum să facă aceste proteine. Oamenii au aproximativ între 20 000 și 25 000 de gene care codifică proteine în 23 de perechi de cromozomi. (Numărul de gene care nu codifică proteine este de aproximativ 26 000. Unor oameni le lipsește un cromozom dintr-o pereche, ceea ce provoacă afecțiunea numită „monosomie", cum ar fi sindromul Turner; alții au un al treilea cromozom, ceea ce provoacă trisomia, cum ar fi sindromul Down.)

Creșterea sistemului nervos depinde de exprimarea anumitor gene, în anumite locuri și în anumite momente în timpul dezvoltării. Majoritatea instrucțiunilor-cheie pentru dezvoltarea și formarea sistemului nervos se găsesc în organisme aflate la milioane de ani distanță pe scara evoluției. 99% din ADN-ul uman este comun cu al cimpanzeilor. Dar acea banană pe care ne place s-o mâncăm, și nouă, și verilor noștri cimpanzei? 60% din ADN-ul nostru este comun cu al bananei, dar și cu al musculițelor de oțet ce se adună în jurul ei. Lucrurile stau așa pentru că multe din genele necesare gospodăririi celulare – funcția celulară de bază, multiplicarea ADN-ului, controlul ciclului de viață al celulei și ajutarea diviziunii celulare – sunt comune plantelor și animalelor.

Schițele sunt extrem de vechi. Strămoșul comun al omului și al cimpanzeului a trăit cu 4–13 milioane de ani în urmă. Suprapunerea cu bananele vine din faptul că animalele și plantele au evoluat din strămoșul comun de acum 3–4 milioane de ani, denumit LUCA (acronimul englezesc pentru ultimul strămoș comun universal). Din cauza acestei similitudini, specialiștii în neuroștiințe au aflat cea mai mare parte din ceea ce știm, de la organisme relativ simple, mai ușor de studiat, atât din punct de vedere logistic, cât și etic. Dacă vrem să părem că ne pricepem,

putem arunca în conversație cuvinte precum *C. elegans* (un vierme) și *Drosophila melanogaster* (musculița de oțet) – două organisme de la care am învățat multe despre funcționarea ADN-ului.

Rolul explorării și al inputului

Treaba creierului de sugar este de-a explora lumea mai întâi, și apoi de a crea circuite neurale care încorporează acea înțelegere a lumii. Înțelegerea anumitor lucruri pare să fie întipărită, cum ar fi aceea că lucrurile cad în jos, nu în sus. Dar este discutabil dacă este, într-adevăr, ceva înnăscut sau este învățat – până la două luni, copiii mici au deja o experiență bogată privind lumea.

Aceste două misiuni ale creierului – explorarea și întipărirea rezultatelor acestei explorări – sunt completate puternic de o a treia misiune, care-și atinge apogeul la bătrânețe, și anume anticiparea. Creierul nostru încearcă să găsească tipare, atât în lumea fizică, cât și în cea a ideilor, și să le anticipeze. Asta presupune să formezi categorii, să faci deducții și să rezolvi probleme – procese cognitive superioare.

Deși creierul începe să-și ia informații de când se află în uter, face asta într-o stare care ar putea fi cel mai bine descrisă ca de semi-trezie sau de visare. Cum „pornește“ creierul în formare, în dezvoltare, să funcționeze mai mult precum un creier postnatal? Neurobiologul Evan Balaban descrie astfel creierul fătului:

> Majoritatea biologilor ne așteptăm să vedem ceva care arată ca funcționarea creierului de adult, doar poate nu chiar la fel de mult. Ne așteptăm să vedem că el pornește încet și se amplifică. Ce vedem, în schimb, aproape până la naștere, sunt aceste stări multiple și diferite prin care trece creierul, niciuna nepărând a fi de trezie.

Sunt aceste stări similare cu a fi adormit, a fi în comă ori cu totul altă stare? Ca să răspundă la această întrebare, Balaban, care este priceput la electronică, a creat un mic transmițător care să înregistreze activitatea undelor cerebrale începând din stadiul de embrion. Știm deja că, în mod normal, creierul fătului nu primește prea multă stimulare din lumea

exterioară, iar a-i oferi stimulare externă are un impact extraordinar asupra dezvoltării lui. Și a-i oferi stimulare externă unui nou-născut este esențial pentru dezvoltarea normală a creierului; fără ea, consecințele ar fi teribile.

La naștere, receptorii pentru cele cinci simțuri (văz, auz, atingere, gust și miros) își continuă treaba începută încă din uter, ramificându-se spre partea adecvată din creier pentru a oferi conștienței noastre impresii despre lumea din jur. Pentru a crește însă, ei au nevoie de stimulare perceptivă. În această etapă, totul este nou pentru sugar – senzația laptelui curgând pe gât, sunetul vocilor din hol, culorile multe din mediul înconjurător.

Cam în primele șase luni de viață, creierul sugarului nu poate distinge clar sursa celor primite prin intermediul simțurilor; vederea, mirosul, atingerea se amestecă într-o reprezentare perceptivă unitară – după cum numea William James asta, „o confuzie crescândă și zgomotoasă". Așa cum cântau cei de la Grateful Dead, „Trouble with you is the trouble with me/ Got two good eyes but you still don't see[5]". Regiunile din creier care vor deveni, până la urmă, cortexul auditiv, cortexul senzorial și cortexul vizual sunt nediferențiate experiențial, iar contribuțiile diverșilor receptori senzoriali au potențialul de-a se conecta la multe părți diferite ale creierului, în așteptarea toaletării (ca în cazul unui copac, n.t.) ce se va face mai târziu în viață.

În toată această diafonie senzorială, simțurile se amestecă, iar nou-născutul este năpădit de impresii senzoriale. Șuvoiul de informații de la ochi se amestecă cu cel de la urechi, nas, gură și piele. Sugarul trăiește într-o stare de splendoare psihedelică, în care o lumină verde ar putea avea gust sau vocea mamei ar putea provoca o senzație caldă și catifelată pe piele. Unii copii nu reușesc să ajungă la diferențierea senzorială completă, în acest caz suferind de afecțiunea numită „sinestezie". S-a constatat că adulții care dezvoltă anumite forme de demență pot reveni la această stare și s-a arătat că aceasta ar putea explica, parțial, de ce unii adulți dezvoltă un interes subit pentru artă.

Doar prin interacțiunea cu lumea învață eul nostru de sugar să separe aceste inputuri senzoriale, învățăm că sunetele au o calitate mentală

internă, deosebită de a gusturilor. După ce am învățat să diferențiem simțurile, trecem prin faza de reintegrare a informațiilor primite de la ele. Învățăm că, atunci când buzele cuiva se mișcă, de obicei se aud sunete; că imaginea a ceva care cade este, de obicei, însoțită de un sunet, poate o vibrație; că un miros înțepător prevestește un gust iute.

În aceste condiții, creierul sugarului creează conexiuni în exces, făcând mai multe decât are nevoie; axonii și dendritele se întind în mai multe celule-țintă decât este nevoie pentru o funcționare normală la maturitate. Misiunea de bază a creierului în primii ani de viață este de a face cât mai multe conexiuni posibile pe baza inputurilor senzoriale, pentru că, în faza de sugar, creierul nu știe de care va avea nevoie mai târziu. Noile conexiuni neurale cresc cu exuberanță. Să ne gândim la ele ca la construcția unei case noi – înainte de-a se ridica pereții este nevoie să se adauge multe fire și cabluri, mai multe decât este nevoie, pentru că este mai ieftin să se monteze în această fază; pur și simplu le ignorăm pe cele de care nu avem nevoie. Dar creierul, fiind un organism biologic, nu poate să ignore, pur și simplu, ceea ce nu-i servește; el scapă de ele, scoțându-le sau folosind procedeele de gospodărire celulară pentru a le desființa.

Începând de pe la doi ani, creierul intră în acest proces de toaletare, lung de două decenii, înlăturând conexiunile sinaptice care nu folosesc. Până la zece ani creierul va fi toaletat 50% din conexiunile pe care le avea la vârsta de doi ani, iar această toaletare continuă până la 20 de ani. Unele tulburări mintale instalate mai târziu, cum ar fi schizofrenia, ar putea fi rezultatul unei toaletări incomplete a cortexului prefrontal în adolescență. Ne putem întreba de ce nu se conectează toți neuronii cu toți neuronii și să rămână așa? Pe de-o parte, creierul ar fi uriaș dacă ar fi așa – un diametru de 20 de kilometri. Pe de altă parte, toaletarea permite modelarea unui creier care să fie eficient în reacțiile la mediul nostru înconjurător. Toaletarea forțează creierul să se specializeze, să creeze circuite locale care pot funcționa separat de altele și poate automatiza anumite sarcini. Rezultatul este că avem mii de module, fiecare cu treaba lui.

Să vorbim despre limbă, de exemplu. Creierul de sugar este configurat astfel încât să poată învăța orice limbă de pe glob. Ne naștem cu circuitele care extrag forma și structura fiecărui sunet în parte, de consoană și vocală, de gramatică, sintaxă și toate celelalte caracteristici ale limbii. Un copil din părinți chinezi nu este mai predispus la învățarea limbii chineze decât este pentru limba spaniolă – este vorba de expunerea pe care a avut-o creierul; ea determină ce limbă va vorbi copilul. Nu pare să existe vreo limită a numărului de limbi pe care le poate învăța un copil. Studiile infirmă credința populară că un copil poliglot este tot mai puțin bun cu fiecare limbă nouă învățată – diferitele limbi coexistă în creier și nu se afectează una pe alta. Cu alte cuvinte, nu este ca și cum am avea o capacitate maximă pentru vocabular, de 30 000 de cuvinte, care trebuie împărțită între cele trei sau patru limbi pe care le vorbim; fiecare limbă își are propriul spațiu de stocare a vocabularului în creier și încă nu s-a descoperit o limită a acestuia.

Cartea recordurilor, *Guinness World Records*, l-a inclus în paginile sale pe Ziad Fazah care vorbește 50 de limbi. (El declară că vorbește cursiv „doar“ 15 la un moment dat, având nevoie de o perioadă de exercițiu pentru a le activa pe celelalte.) Poetul John Milton vorbea în secolul al XVII-lea engleză, latină, franceză, germană, ebraică, italiană, spaniolă, aramaică și siriacă. Unul dintre cei mai impresionanți poligloți pe care îi cunosc este specialistul în științe cognitive Douglas Hofstadter, al cărui hobby este traducerea de poezie dintr-o limbă într-alta, respectând și toate constrângerile structurale ale formei poetice. Am auzit că odată a luat un poem vechi de 500 de ani scris în franceza veche și l-a tradus în engleză modernă, în engleză modernă timpurie (limba în care a scris Shakespeare), franceză, italiană, germană și rusă, încercând să păstreze versificația originală. El a mai făcut și o traducere în engleză în care prima literă a fiecărui rând alcătuia numele poemului și al poetului.

•

Unde se încadrează toaletarea în toate astea? Creierul sugarului are capacitatea de-a învăța oricare dintre cele aproximativ o mie de sunete

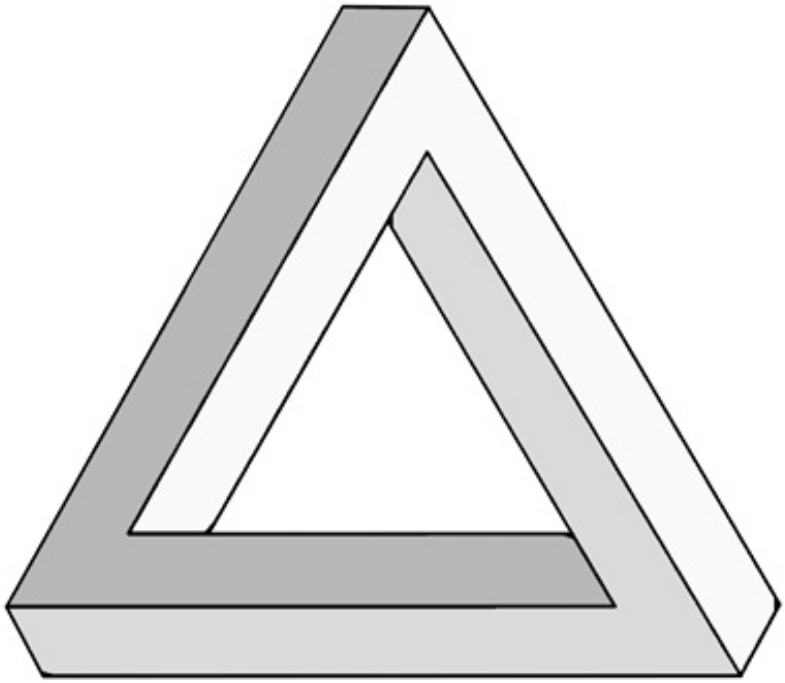
câte au limbile de pe glob. Când aude un subset al acelor sunete în jurul său, le înglobează imediat. Niciun copil nu va auzi toate miile de sunete și multe dintre cele pe care le aude nu-i vor fi necesare – trecătorul de pe stradă care vorbește o limbă străină, o pronunție deformată pentru că vorbitorul are gura plină. Recunoaștem sunetele vorbirii atât de repede și ușor, deoarece în creierul nostru nu este mare competiție din partea sunetelor altor limbi, pentru că ele au fost toaletate. Chiar și poliglоții se bucură de această eficiență, pentru că atunci când sunt prinși într-o conversație într-o limbă oarecare, creierul lor se așteaptă să audă sunetele acelei limbi, așa că neuronii pentru acel set de sunete sunt pregătiți și în alertă, iar neuronii ce reprezintă alte limbi rămân în fundal.

O mare parte din această toaletare și conectare sinaptică se bazează pe capacitatea creierului nostru de-a asimila o cantitate mare de date și de-a le ordona și structura. Să ne închipuim că lumea are o structură statistică care modelează creierul pe baza interacțiunilor repetate. În acest sens, creierul este un imens motor de analiză statistică.

Învățăm din simultaneitatea întâmplărilor. Sugarii învață că sunetul /st/ de la începutul cuvintelor englezești *start* sau *stop* este o alăturare tipică pentru începutul cuvintelor în limba engleză, dar nu a celor în limba spaniolă. (Acesta este motivul pentru care vorbitorii de limba spaniolă, când vorbesc în engleză, pun o vocală înaintea cuvântului *start*, pronunțându-l *estart*.) Copiii învață că o combinație ca /wszczn/ nu apare în limba engleză (deși apare în poloneză). Statistica inferențială este baza și pentru alte tipuri de cunoaștere. Învățăm că dacă atingem ceva fierbinte, statistic, vom simți durere. Și tot statistic, că plânsul o va aduce pe mămică la sugar.

Cu cât avem mai multă experiență într-o privință, cu atât este mai bună baza noastră de date despre ceea ce este normal și cu atât reprezentările noastre mentale devin mai precise. Un copil care a auzit vocala „ă“ de 30 de ori nu o va recunoaște la fel de ușor în adolescență ca acela care a auzit-o de 30 000 de ori. Inferența statistică nu se aplică doar în cazul limbilor, ci la tot ceea ce învățăm. Așa învățăm să citim, recunoscând literele alfabetului, chiar dacă **sunt** scrise cu **fonturi** diferite și cu fonturi nemaiîntâlnite până atunci. Creierul știe cum arată litera „a“ și alcătuiește

forme diferite, ca trase cu un magnet, ale lui „a“. Acesta este un principiu general al învățării perceptive. Pătrate, cercuri, culoarea roșie, câinii, casele, tablele, cănile, hamburgerii... creierul nostru formează categorii pentru toate acestea, pe baza miliardelor de exemple pe care le vedem. Ajungem până acolo încât vedem un triunghi care a fost distorsionat, având o formă geometrică imposibilă, care nu seamănă cu nimic din ce-am văzut vreodată, dar tot știm că e triunghi.



Interacțiunea cu mediul prin mișcare și explorare este, de asemenea, importantă, pentru creșterea și dezvoltarea neurală corectă. În copilăria mică este modul în care învățăm să întindem mâna și să apucăm, așa ne dezvoltăm vederea în spațiu și circuitele acelea importante vizual-motrice. Contactul reușit cu o țintă în mișcare, cum ar fi jucăria rotitoare de deasupra pătuțului sau prinderea unei mingi, este atât de important, încât are o denumire specială, și anume *sincronizare interceptivă*. Această abilitate este un precursor al aptitudinii pentru matematică. Ea trebuie, în mod obișnuit, să se dezvolte înainte ca un copil să-și poată reprezenta concepte abstracte, precum numerele.

Sincronizarea interceptivă presupune ca noi să ne perfecționăm și să ne dezvoltăm circuitele de anticipare din creier – trebuie să anticipăm unde se va afla un obiect la un moment dat, pe baza locului în care se află acum, a vitezei și traiectoriei lui. Același set de calcule trebuie să le facem și pentru mișcarea mâinii în vederea interceptării. Intrinsecă tuturor acestor lucruri este impresia de cantitate și ordine. Ar putea fi adevărat chiar că sincronizarea interceptivă este o condiție necesară dezvoltării limbajului, pentru că o bună dezvoltare a limbajului presupune

deosebirea ordinii temporale – pentru a înțelege limba vorbită sau scrisă. Sunetele care apar foarte aproape unele de altele în timp trebuie să fie aranjate în ordinea corectă. Cuvântul *tsar* (țar) nu înseamnă același lucru cu *star* (stea), iar noi înțelegem asta pentru că am știut într-o sincronizare de o milisecundă dacă/t/a fost înainte sau după/s/.

Sincronizarea interceptivă este o formă de neuroplasticitate – creierul introduce informațiile despre mediu în circuitele sale, schimbându-se pentru a dezvolta coordonarea ochi–mână pe baza experienței.

Perioade critice, neuroplasticitate la sugari și la adulți

Dezvoltarea capacităților mentale este un dans complicat cu patru participanți, și anume instrucțiunile genetice purtate de ADN, topografia creierului, stimularea mediului și cultura în care creștem. Dezvoltarea corticală depinde de experiență. La naștere, sistemul perceptiv așteaptă ca informația să intre, pentru ca el să o asimileze și cu care să se conecteze. Privarea sugarului de mediul firesc, atât social, cât și fizic, în etapele timpurii critice pot avea efecte profunde mai târziu în viață. Termenul *perioadă critică* este folosit pentru a descrie fereastra de timp în care o anumită deprindere sau abilitate trebuie cultivată cu inputul adecvat al mediului, altfel s-ar putea să nu poată fi dobândită niciodată. Durata acestor ferestre este o distribuție statistică, adică după o anumită vârstă devine foarte puțin probabil să se mai poată dobândi o abilitate. Dezvoltarea neurală în timpul perioadelor critice implică o multitudine de procese în combinație, ceea ce face dificil de redeschis această fereastră după ce a fost închisă.

Să ne reamintim unele din exemplele celebre de la ora de psihologie. Puii de pisică privați de inputul vizual normal într-o perioadă critică nu mai dezvoltă niciodată o vedere normală. Puii care au purtat un ocluzor, oprindu-se astfel inputul de la un ochi, nu au mai dezvoltat vederea binoculară sau cea în spațiu după îndepărtarea ocluzorului. Puii crescuți în întuneric nu mai învață să vadă, deși ochii sunt sănătoși. (Mulți oameni de știință regretă că experimentele pe pui de pisică erau considerate etice la vremea aceea, în anii 1950.) Deși nimeni nu a făcut astfel de experimente pe om, s-a constatat că acei copii care s-au născut

cu un ochi nevăzător, dar își recapătă vederea după o perioadă critică (prin înlăturarea unei cataracte, de exemplu), nici ei nu mai dezvoltă vedere în spațiu. Factorul-cheie aici este că semnalele venite de la ochi transmit zonei vizuale din creier cum să crească și să se organizeze. Același lucru se întâmplă și în cazul celorlalte simțuri.

Ca și vederea, sistemul auditiv are nevoie de input din mediul înconjurător, pentru a se dezvolta normal. Sugarii care suferă de pierderea auzului periferic (o problemă a urechii, nu a zonei auditive din creier) trec și ei printr-o perioadă critică. Implanturile cohleare, care furnizează cortexului inputul necesar, trebuie făcute la vârste mici pentru a fi pe deplin eficiente. Implantul la zece ani sau mai târziu nu va aduce niciodată o percepție normală a vorbirii, deși prezintă aspectul necesar supraviețuirii, și anume subiectul aude apropierea obiectelor care nu se văd, cum ar fi o mașină care vine din spate.

Creierul în dezvoltare pornește cu niște prejudecăți biologice – de exemplu, outputul auditiv al urechii se va întipări în cortexul auditiv. Dar dacă experiența nu ne oferă asta, din cauza unei afecțiuni a urechii periferice să spunem, se vor petrece câteva lucruri. Așadar, creierul este ca o bucată de lut în primii ani și poate fi modelat la infinit de mediul înconjurător, oricare ar fi acela.

Decenii la rând am crezut că inputul auditiv era necesar copiilor în achiziția oricărui limbaj. Un studiu recent, publicat în 2018, arată că nu de *sunet* are creierul nevoie pentru a achiziționa fundamentele statistice ale limbii, ci *limbajul* – fie și cel al semnelor. Dacă surzenia este identificată suficient de devreme, iar copilul ia contact cu limbajul semnelor în timpul unei perioade critice pentru dezvoltarea limbajului, creierului nu-i scapă nimic – dobândește limbajul semnelor ca pe o adevărată limbă maternă, așa cum ar învăța olandeză, japoneză sau swahili. Această descoperire explică de ce copiii surzi, cărora li se face un implant cohlear după vârsta de 18–24 de luni, nu se dezvoltă la fel de bine precum copiii care au fost expuși la limbajul semnelor în primul an de viață.

Achiziția limbajului și învățarea senzorială, în general, sunt posibile datorită neuroplasticității, capacitatea creierului de-a se schimba. Se

numește neuroplasticitate deoarece conexiunile neurale se pot modela și sunt flexibile, ca un plastic moale. Iar creierul este cel mai plastic în primii ani de viață. Din fericire, anumite forme de neuroplasticitate rămân cu noi de-a lungul vieții, chiar și în anii bătrâneții.

Termenul de *perioadă sensibilă* se referă la învățarea neuroplastică care poate avea loc în afara perioadei critice și tinde să fie diferită calitativ, pentru că este mai puțin constrânsă de evenimente biologice. Două exemple ar fi acelea de a cânta la un instrument și a vorbi o limbă străină. Ele pot fi învățate la orice vârstă, dar cei care încep oricare dintre cele două la o vârstă mai mare vor avea o performanță mai bună decât cei care le-au deprins înainte de 8 sau 12 ani.

Deși nu este, în mod normal, denumită astfel, perioada petrecută în uter este, cu siguranță, critică. Dat fiind că fătul se află în corpul mamei și împart o parte din sânge și din nutrienți, lucrurile pot merge rău dacă mama ingerează ceva care interferează cu dezvoltarea neurală normală. Steroizii, hormonii, alcoolul, heroina, opioidele și alte medicamente prescrise pot provoca tulburări de dezvoltare. Un caz celebru în vremea mea a fost cel al medicamentului *thalidomide*, ce se elibera pe bază de rețetă, începând cu 1957, pentru greața de dimineață a femeilor însărcinate. Peste 10 000 de copii ai mamelor care au luat medicamentul s-au născut cu malformații ale brațelor și picioarelor – mâini răsucite, un braț ce se oprea la cot, fără degete la picioare. Antidepresivele Paxil și Prozac, luate în timpul sarcinii, au dus, în cazuri rare, la malformații ale inimii și plămânilor. Folosirea Valium-ului sau a altor medicamente împotriva anxietății în timpul primului trimestru de sarcină a fost asociată cu despicături faciale și malformații. Nu doar comportamentul mamei contribuie la dezvoltarea fătului – un tată alcoolic poate spori riscul de dezvoltare insuficientă a organelor, capacitatea scăzută de-a face față anxietății și deficiențe motorii. O amenințare la sănătatea fetală este virusul Zika, ce provoacă microencefalopatie, un creier mai mic decât este normal. Există o mulțime de sindroame cu nume complicate, care se reduc la un singur aspect, și anume interferența cu dezvoltarea fetală.

Sugarii care sunt privați de contactul fizic sau emoțional cu părinții sau îngrijitorii lor trec printr-o gamă de probleme de socializare care pot

dura întreaga viață. Sugarii nu au nevoie doar de hrană și somn, ei au nevoie de afecțiune și de a fi ținuți în brațe și, pe măsură ce se dezvoltă în copii mici și, apoi, mai mari, au nevoie de adulți cu care să interacționeze. Acest lucru este valabil la toate speciile, nu doar la mamifere, la toate viețuitoarele. Dezvoltarea socială a unui copil este un sistem fragil, iar calitatea de părinte bun nu este un dat, în special în cazul celor care nu au avut ei înșiși parte de o bună îngrijire părintească. Părinții care sunt inconstanți în afecțiunea și atenția pe care le oferă pot, de asemenea, să provoace traume psihologice. Mulți copii cărora le-au lipsit interacțiunile sănătoase cu părinții devin adulți neîncrezători în oameni.

Neuroplasticitatea și remaparea

Creierul are anumite regiuni și circuite dedicate anumitor activități mentale – ne referim la cortexul auditiv, de exemplu, sau la cel vizual ori motor, la zonele din creier pentru limbaj. Când dezvoltarea creierului are loc în mod normal, neuronii din ochi își croiesc drumul către cortexul vizual. La fel și cu receptorii senzoriali din limba fătului, aflată în dezvoltare, care își găsesc calea prin creier, pentru a ajunge la cortexul gustativ (al gustului), unde o anumită combinație de impulsuri este interpretată ca „dulce“ sau „amar“. Neuronii din urechea internă cresc până ce găsesc cortexul auditiv, oprindu-se înainte la cinci stații-releu, care ajută la pregătirea sunetului pentru o prelucrare detaliată. (Pentru cei interesați, stațiile-releu sunt nucleele cohleare din trunchiul cerebral, complexul olivar superior, coliculul inferior și cel superior – controlul capului la întoarcerea la auzul unui sunet neașteptat –, corpul geniculat medial.)

Dar oamenii născuți surzi, care nu primesc inputurile de la urechi la creier? Când se întâmplă asta, creierul se adaptează, adesea, recablându-se pentru a-și maximiza eficiența. Informația vizuală, în special cea care transmite informația așa cum o face limbajul semnelor, își face traseul prin așa-numitul cortex auditiv, folosind acel teren viran neural pentru comunicare. Limbajul semnelor are gramatică și sintaxă întocmai ca limba vorbită – nu este alcătuit dintr-o mulțime de gesturi nestructurate – și folosește aceleași regiuni din creier ca și limba vorbită.

În conformitate cu principiul perioadelor critice menționat mai devreme, copiii născuți surzi trebuie expuși limbajului semnelor ori să primească implantul cohlear în perioada critică pentru dezvoltarea limbajului, altfel nu vor dobândi niciodată cursivitate în limba pe care o vorbesc.

În mod similar, oamenii orbi care citesc în alfabetul braille folosesc aceleași regiuni ale așa-numitului cortex vizual, transmițând informația primită prin atingerea cu vârfurile degetelor, către zonele din creier care sunt, în mod normal, activate de inputul vizual. Neuroplasticitatea oferă acest mecanism de compensare oamenilor nevăzători din naștere, fapt care permite cortexului lor vizual să fie activat de braille – cititul tactil –, dar și de vorbire.

Cum are loc această remapare este încă neclar. Încă nu știm exact cum găsesc neuronii „auditivi“ cortexul vizual sau cum găsesc neuronii „vizuali“ cortexul auditiv. Ce s-ar întâmpla dacă receptorii pentru gust de pe limbă ar ajunge la cortexul vizual în locul celui gustativ? Am vedea gusturi? Gustul acru ne-ar umple ochii de culoare sau cu o anumită formă? Asta este posibil să se întâmple în cazul sugarilor, în etapa de nediferențiere, de splendoare psihedelică.

Într-o serie extraordinară de experimente, cercetătorii au început să înțeleagă câte ceva din toate acestea. O echipă condusă de Mriganka Sur de la MIT a blocat calea de la retină la cortexul vizual la dihori tineri. Unde s-au conectat acei neuroni ai retinei, având calea obișnuită blocată? Nu numai că și-au găsit calea către cortexul auditiv, dar odată ajunși acolo au creat un fel de hartă topografică a lumii vizuale a dihorului, în interiorul cortexului auditiv. La oameni, existența acestui tip de plasticitate inter-senzorială poate explica existența cazurilor în care oameni care sunt orbi sau surzi au, de multe ori, o acuitate superioară a simțurilor neafectate.

Efecte specifice ale îmbătrânirii asupra creierului

În perioada în care este sugar, copilul cunoaște o perioadă de creștere perceptivă și mentală, dar, înainte ca aceasta să se încheie, am putea spune că este și o perioadă de confuzie și lipsă de control a corpului. În unele privințe, putem spune, îmbătrânirea este asemănătoare cu stadiul

de sugar. Putem ajunge incapabili să ne mai hrănim. Uneori avem dificultăți de înțelegere a vorbirii și nu ne putem exprima întotdeauna atât de cursiv cum ne-am dori. Deși integrarea senzorială poate începe să se deterioreze când îmbătrânim, adulții în vârstă sunt mai apți în a folosi atât informațiile auditive, cât și pe cele vizuale când sunt prezentate împreună – ceea ce poate fi un lucru bun. Ei ar putea avea nevoie de mai mult timp decât adulții tineri pentru a fixa informațiile noi.

Cei mai mulți dintre noi ne-am putea confrunta cu mai multe provocări mentale pe măsură ce îmbătrânim, care pot veni din diverse surse. Din cauza formării plăcilor și a blocării parțiale a arterelor (ateroscleroză), fluxul sangvin nu mai este cum era. Scăderea capacității de a produce substanțe neurochimice poate face ca neuronii să nu se mai activeze la fel de eficient. Nivelurile de dopamină scad cu aproximativ 10% la fiecare deceniu, iar nivelurile factorilor neurotrofici derivați din serotonină și din creier scad, de asemenea, cu vârsta. Anii de consum de alcool pot duce la moartea neuronilor și au implicații și în micșorarea creierului. Descreșterea eficienței conexiunilor sinaptice duce la o încetinire generală a proceselor mentale. Are loc o decădere sau imposibilitate de-a regenera teaca de mielină ce izolează axonii – provocând o reducere a conductivității electrice. Așadar, majoritatea adulților înregistrează o descreștere treptată a volumului creierului după 35 de ani, cu aproximativ 5% pe deceniu până la vârsta de 60 de ani, descreșterea accelerându-se după 70 de ani. Toate acestea duc la o încetinire generală a funcției cognitive.

O mare parte din această reducere a volumului și greutății vine de la micșorarea cortexului prefrontal și a hipocampului. Folosim cortexul prefrontal pentru a stabili obiective, a face planuri, a împărți un proiect mare în bucăți mai mici, a exercita controlul impulsurilor și a decide către ce să ne îndreptăm atenția. După cum am spus anterior, cortexul prefrontal este ultima regiune care se dezvoltă în copilărie și nu se maturizează complet decât mult după pubertate – spre 30 de ani. Datorită implicării în controlul impulsurilor, au existat cazuri în care avocați ai apărării au susținut că tinerii cu vârste între 18 și 20 de ani nu ar trebui să răspundă pentru încălcări ale legii, pentru că le-ar lipsi

cortexul prefrontal matur, care să le permită controlarea impulsurilor ca în cazul adulților.

Cortexul prefrontal este și prima regiune corticală care se uzează și se distruge când îmbătrânim. „Acesta este motivul pentru care una dintre cele mai mari probleme ale vârstnicilor este capacitatea de-a ține șirul gândurilor și de-a le împiedica pe cele rătăcite să intervină“, spune Art Shimamura. „Forma bună a creierului depinde, în mare măsură, de sănătatea și activitatea cortexului prefrontal. Cu cât folosim mai mult această regiune a creierului în timpul activităților zilnice, cu atât ne vom controla mai bine gândurile și vom gândi mai flexibil.“

O altă regiune importantă a creierului de care avem nevoie pentru implicarea mentală este lobul temporal medial, aflat deasupra și în spatele urechilor. Această regiune a creierului cuprinde regiunea de forma unui cal-de-mare numită hipocamp, care este vitală pentru stocarea și regăsirea amintirilor. Să ne imaginăm că am ieșit cu prietenii la o piesă de teatru. Cortexul prefrontal ne dă dorința de-a citi programul spectacolului, care ne ajută să fim atenți la ce spun cei din jur și să venim cu gânduri coerente pe care să le împărtășim. După începerea piesei, cortexul prefrontal este cel care ne împiedică să vorbim și să strigăm în timpul spectacolului. Între timp, lobul temporal medial corelează caracteristici ale acestei experiențe cu altele anterioare, similare – dățile trecute când am fost la acest teatru, dățile trecute când am ieșit cu acești prieteni – și, în plus, lobul temporal medial ajută la stocarea tuturor acestor gânduri și experiențe, astfel încât, creierul să poată avea acces la ele în viitor. Fără lobul temporal medial aceste legături s-ar pierde și n-am mai fi în stare să ne amintim mai târziu acea experiență ca un eveniment coerent. Iar fără funcția hipocampului, când ne-am trezi în dimineața următoare, nu ne-am aminti ce bine ne-am distrat.

Un alt factor implicat în declinul mintal este legat de mielină, acea acoperire grasă din jurul axonilor care servește ca izolator. Tracturile substanței albe – căile de transmitere din creier, axonii înveliți în mielină – încep să se deterioreze cu vârsta, cam după 50 de ani, și remielinizarea încetinește până când nu mai poate ține pasul. Dacă materia cenușie a lobului frontal și hipocampului se împuținează cu o

medie de 14% între 30 și 80 de ani, în cazul substanței albe situația este mai dramatică, ea împuținându-se cu o medie de 24%. Mai mult, spre deosebire de materia cenușie, care scade treptat în timp, substanța albă se împuținează accentuat între 70 și 80 de ani. Nu se poate spune că tracturile în sine dispar, ci că pierderea izolării produce rateuri și perturbări ale semnalului electric, încetinind transmiterea gândurilor în creier.

Asta duce la o încetinire generalizată în cazul persoanelor vârstnice, afectându-le toate sistemele mentale, inclusiv transmiterea informațiilor perceptive, amintirile, luarea deciziilor și motricitatea. Asta la rândul său poate fi cauza problemelor de memorie și a încetinirii cognitive, pentru că tracturile substanței albe, care sunt cel mai tare compromise, sunt cele din cortexul prefrontal și hipocamp.

Acum, în condițiile eficienței deficitare a cortexului prefrontal și a lobului temporal medial, alături de reducerea generală a volumului creierului și a substanței albe, se poate vedea de ce vârstnicii au dificultăți să integreze și să acționeze conform informațiilor primite din surse multiple și de ce găsesc că este greu să facă mai multe lucruri deodată (multitasking). De aceea, când îmbătrânim, ne este mai greu și să ne concentrăm și să ne schimbăm centrul atenției. De aceea suntem ușor de distras. Și de aceea ne este greu să folosim tehnologii noi, în special telefoane celulare noi. Creierul este mai lent și mai mic, iar modelarea creierului prin expunerea repetată la structurile din jurul nostru face să ne fie mai ușor să ne descurcăm în situațiile familiare decât în unele noi.

Putem încerca să ținem un pix cu degetul mare și arătătorul în poziție dreaptă, cât mai aproape de vârf. Desfacem degetele, îi dăm drumul și apoi, cât mai repede cu putință, să încercăm să-l prindem în cădere și să măsurăm distanța de unde l-am prins, până la vârf. Să comparăm, apoi, cu ceea ce realizează un tânăr sau să facem un jurnal în care să înregistrăm măsurătoarea pentru a vedea dacă ne păstrăm alerți sau încetinim.

Unul din lucrurile cele mai importante pe care le putem face pentru a ne ajuta sănătatea neurală privește mielina, care este formată din lipide în proporție de 80%. Capacitatea organismului de-a produce și de-a păstra

mielina se bazează pe grăsimile din alimentație. Fără ele sau cu o capacitate scăzută de-a le procesa, vom constata că teaca mielinică se deteriorează și mai mult decât ar face-o doar din cauza vârstei. Nu orice problemă de amintire a unui cuvânt și nici portofelul pierdut nu are drept cauză demielinizarea, dar îmbunătățirea și menținerea mielinizării este de ajutor. Două modalități utile sunt consumul de pește gras și un aport suficient de vitamina $B_{12.}$ Toți cunoaștem expresia că peștele este hrana creierului și este adevărat. Uleiul de pește conține acizi grași omega-3, pe care corpul îi folosește pentru a crea mielină, putând chiar să repare mielina deteriorată în urma unor traumatisme craniene.

Efectele cumulative ale îmbătrânirii includ totul, de la expunerea repetată la toxine, boală și deteriorarea ADN-ului. Sunt câteva lucruri care pot duce la deteriorarea ADN-ului – fumatul, razele ultraviolete provenite de la soare sau de la aparatele de bronzat, anumite medicamente și chiar stresul. Din fericire, organismul nostru deține mecanisme sofisticate de reparare a ADN-ului, care pot detecta problema și o pot remedia. Dar mecanismele de reparare nu sunt perfecte. Instrucțiunile de reparare sunt conținute tot de ADN, așa că dacă acelea sunt vătămate... e clar că avem o problemă.

Am tot folosit până acum termenul *atenție*, presupunând (așa cum a făcut William James) că toată lumea îi cunoaște înțelesul. Trecem prin diverse feluri de atenție de-a lungul unei zile. Două din cele mai demne de notat sunt, conform specialiștilor în neuroștiințe, modul executiv central și cel automat sau modul stării de repaus. În modul executiv central suntem concentrați, ne direcționăm gândurile și filtrăm distragerile atenției. În modul stării de repaos, gândurile zboară, libere, fără legătură, iar asta a făcut să i se dea denumirea de „modul de visare cu ochii deschiși“. Acesta din urmă este unul de refacere după un efort intens de concentrare și este și unul în timpul căruia se pot, efectiv, soluționa probleme. Dacă înaintăm fără țintă pe culoarul unui magazin, fără să ne gândim la ceva anume și deodată vedem soluția unei probleme cu care ne-am tot bătut capul, acela este modul de visare cu ochii deschiși. Cele două moduri tind să lucreze în contratimp – când unul e

sus, celălalt e jos. Perturbări ale modului de visare cu ochii deschiși s-au constatat la persoanele cu autism și la cei cu boala Alzheimer.

Tulburarea cognitivă ușoară, boala Alzheimer și demența

Tulburarea cognitivă ușoară se definește ca un declin cognitiv mai accentuat decât ar fi normal pentru vârsta și nivelul de educație al unei persoane și care nu reprezintă un impediment major în viața cotidiană. La aproximativ 50% din pacienți ea duce la boala Alzheimer (AD), putând fi un semn de avertizare timpurie în acest sens sau alteori poate exista independent. Asta înseamnă că pacienții cu tulburare cognitivă ușoară se situează la același nivel al tulburării ani de zile (vestea bună), în schimb la alții este faza de tranziție către demență. Persoanele cu tulburare cognitivă ușoară încă pot desfășura activitățile zilnice și se pot îngriji, dar au dificultăți cu memoria și rătăcirea lucrurilor. (De fapt, acest lucru se potrivește majorității oamenilor de știință pe care îi cunosc, chiar și celor de 40 de ani!)

Nu am găsit nici măcar un singur creier pe care să-l corelăm cu tulburarea cognitivă ușoară, ceea face ca baza lui neuroanatomică să fie eterogenă – adică, mai multe afecțiuni cerebrale ar putea duce la aceasta. Și exact atunci când am observat schimbări sistematice în creierul persoanelor cu tulburare cognitivă ușoară, tomografiile arată leziuni ale creierului similare la persoane fără niciun simptom! La fel și cu demența – nu există nici un singur profil neurofiziologic al acesteia, pentru că poate decurge dintr-un mare număr de anomalii cerebrale.

La momentul când scriu aceste rânduri, tocmai a fost publicată lucrarea unui grup de specialiști chinezi în neuroștiințe, care au descompus semnalele imagistice ale creierului în benzi distincte de frecvență și, folosind această tehnică nouă, oamenii de știință au putut să clasifice persoanele cu tulburare cognitivă ușoară, cu o precizie de 93%. Este, însă, doar o singură lucrare și mai trebuie făcute cercetări pentru a se confirma precizia și utilitatea metodei, dar începutul este promițător.

Tipul de redundanțe existente în creier și conceptul de „rezervă cognitivă“ pot fi la fel de importante ca și ce se vede concret în acele tomografii. Rezerva cognitivă este ideea că oamenii mai educați și mai

inteligenți ar putea fi capabili să reziste degradării biologice mai bine decât alții. Rezerva cognitivă este precum rezervorul secret suplimentar de benzină pe care îl aveau mașinile Volkswagen pe vremuri (asta da *ingeniozitate*!) Este capacitatea creierului matur de-a se adapta la condiții neprielnice, de-a face față efectelor bolii sau leziunilor care pe alții i-ar dărâma.

Să ne gândim la asta prin analogie cu forța sau rezistența fizică. Dacă putem ridica 100 de kilograme sau putem alerga 20 de minute cu viteză maximă, nu ne va extenua o ridicare de 25 de kilograme sau o alergare de 5 minute, comparativ cu cineva care nu are condiție fizică. Și chiar dacă suntem răciți și tonusul muscular și capacitatea pulmonară ne sunt afectate, tot vom fi mai buni decât alții. Acesta este conceptul de rezervă.

Demența este un termen generic care descrie orice tulburare cerebrală care provoacă deficite în mai multe domenii cognitive, cum ar fi atenția, memoria și limbajul. Alzheimer este o formă de demență și mai sunt și multe altele.

Alzheimer se caracterizează prin aglomerări anormale de proteine (plăci) și ghemuri neurofibrilare care perturbă transmisia neurală. O anumită proteină, denumită „beta-amiloid“, începe să distrugă sinapsele, înainte de-a se aglomera pentru a forma plăcile care duc la moartea neurală. Boala începe, de obicei, în lobul temporal medial și apoi se răspândește în cea mai mare parte a creierului. Deteriorarea se va produce, cel mai probabil, în regiunile legate de învățare și memorie din motive necunoscute încă. Printre primele simptome se numără tulburările de memorie, în special privind evenimentele recente, și apoi apar și alte tulburări cognitive, cum ar fi probleme de atenție, de limbaj și de orientare în spațiu. Există un factor genetic, deși, ca în cazul tuturor tulburărilor, felul în care avem grijă de corpul nostru influențează gradul și gravitatea bolii.

Mi-ar plăcea să pot spune că, după cei 1,8 miliarde de dolari cheltuiți de SUA doar în 2018 și după decenii de cercetare a bolii Alzheimer, cunoaștem cauzele ei, tratamentul și modul de prevenire. O vreme s-a crezut că acumularea de amiloid ar fi problema și că, dacă am putea s-o reducem, am avea remediul. Există acum medicamente care reduc

acumularea de amiloid, dar ele nu opresc și nici nu vindecă boala. Niciun medicament nu a reușit măcar să îmbunătățească puțin manifestările. Și nici toți cei care au aceste plăci sau ghemuri de amiloid nu au boala sau simptome ale bolii. Mulți oameni normali, aparent sănătoși, au depozite de plăci de beta-amiloid, pierderi de conexiuni neurale și degradarea căilor mielinizate (substanța albă) și nu prezintă simptome.

Dovezi de la începuturile cercetărilor arată că procesele inflamatorii cronice întrețin boala Alzheimer sau chiar o provoacă. Unii cercetători au sugerat că ar fi recomandabilă administrarea de antiinflamatoare nesteroidiene (NSAIDs) chiar și timp de zece ani, înaintea debutului anticipat al simptomelor bolii Alzheimer, dar mai este nevoie de multe studii – nu știm ce efecte negative ar putea deriva din folosirea atât de îndelungată a antiinflamatoarelor NSAIDs.

Milioanele de oameni care au trimis mostre de salivă pentru testare genetică comercială au primit, probabil, un raport privind un anumit factor genetic, care poate prevedea probabilitatea de a face demență. Gena *APOE* este un factor genetic care crește mult riscul de a dezvolta demență, dar și boala Alzheimer târzie (după 65 de ani). Problema cu o asemenea informație este că factorii genetici ce contribuie la demență sunt complecși; pentru a avea un tablou clar, trebuie luate în considerare interacțiunile cu alte gene și alți markeri biologici. Singură, gena *APOE* nu provoacă demență sau Alzheimer. Și, desigur, un risc crescut nu înseamnă că vom face, cu certitudine, boala, iar în cazul unor oameni, prezența genei s-a dovedit protectoare. Consider că o asemenea informație face mai mult rău, decât bine, oamenilor care nu au cunoștințe avansate de statistică și analiză de risc – adică, majorității noastre. După cum arătam în cartea mea *Mintea organizată*[6], unele dintre lucrurile pe care le facem ne triplează riscul de a face forme rare de boală. Asta înseamnă un lucru dacă șansa de-a face boala a fost de la început una din trei – ajungem de la posibilitatea de-a face boala până aproape de certitudine. Dar dacă șansa de-a face boala este, de la început, una din 60 de milioane, riscul triplându-se, tot există doar o șansă din 20 de milioane de-a o face – mai multe șanse ai să fii lovit de fulger, să câștigi la loto și să mori într-un accident de mașină, toate în aceeași zi.

Doresc să mă alătur lui John Zeisel, fondatorul I'm Still Here Foundation, și să spun că cea mai mare problemă privind demența este disperarea oamenilor, că nu se poate face nimic în privința ei. Nu cred că acest lucru este adevărat. Cred că ar trebui să înlocuim stigmatizarea demenței cu speranța și recunoașterea că oamenii cu demență sunt încă aici.

Grupul de experți de la publicația *The Lancet* ne oferă speranță. După cum susțin ei,

> Demența nu este, în niciun caz, consecința inevitabilă a atingerii vârstei de pensionare sau a intrării în al nouălea deceniu de viață. Există factori ce țin de stilul de viață, care pot reduce sau mări riscul ca o persoană să facă demență. Există popoare în cazul cărora demența a fost amânată, deja, cu mulți ani... O treime din cazurile de demență pot fi prevenite.

Accidentul vascular cerebral (AVC)

Accidentul vascular cerebral este o reducere a fluxului sang- vin din creier care provoacă moartea celulelor. Aceste accidente sunt de trei feluri. Când se formează un cheag de sânge în creier, împiedicând trecerea sângelui oxigenat către anumite regiuni, vorbim despre un *atac ischemic*. (*Ischemie* este termenul folosit pentru reducerea alimentării cu sânge.) Dacă cheagul este temporar, accidentul vascular rezultat poartă numele de atac ischemic tranzitoriu sau AIT. Acesta este, de obicei, semnalul de avertizare că vor mai urma și alte accidente. Când un vas de sânge slăbit din creier se rupe, vorbim despre un *AVC hemoragic.* (Hemoragia este scurgerea sângelui dintr-un vas de sânge.)

Factorul de risc pentru orice fel de AVC este tensiunea arterială mare. Antihipertensivele se prescriu așadar nu doar pentru a reduce riscul bolilor de inimă, ci și pentru împiedicarea producerii accidentelor vasculare cerebrale, în special în cazul oamenilor cu alți factori de risc, cum ar fi obezitatea, sănătatea precară sau cazuri existente în familie. Modificări ale stilului de viață, cum ar fi reducerea aportului de sare, a stresului, exercițiile aerobice, pot reduce tensiunea arterială.

Ani de zile, doctorii au recomandat oamenilor de peste 50–60 de ani să ia o aspirină de copii pe zi (80 mg) ca prevenție, pentru subțierea sângelui, reducând, astfel, riscul formării unui cheag de sânge sau a unui atac ischemic. Problema este că, în cazul unui AVC hemoragic, sângele subțiat nu se coagulează și urmările sângerării interne sunt mult mai grave. Vorbim despre una dintre acele situații ciudate din medicină, când trebuie, efectiv, să alegem: să murim sau să suferim alte feluri de afecțiuni, să murim din cauza unui cheag sau a unei rupturi? Pe de altă parte, dacă am mai avut un atac ischemic – și știm sigur că a fost ischemic, și nu hemoragic –, aspirina sau alte anticoagulante sunt recomandabile, pentru reducerea posibilității unui al doilea atac. Începând cu 2019, există tot mai multe dovezi că dozele mici, preventive, de aspirină nu merită riscul, iar un studiu efectuat pe 12 000 de europeni a constatat că nu are niciun efect în cazul unui AVC.

Urmările unui AVC variază extrem de mult. Unii oameni nu suferă de niciun fel de efecte, alții rămân semiparalizați, nu mai pot vorbi sau trec prin schimbări profunde de personalitate. În unele cazuri, terapia fizică și cea cognitivă poate reda o funcție în proporție de 100%, dar încă nu știm ce pacienți își vor reveni pe deplin și care nu. Genetica, reziliența, hotărârea și factorii de mediu joacă toate un rol, dar noi nu am elucidat, încă, de ce și cum.

Neuroplasticitatea de-a lungul vieții

Decenii la rând, medicii și oamenii de știință au presupus existența unui număr finit de „celule“, fiecare cu misiunea ei, și că, după ce creierul ajunge la maturitate, pierdem celulele una câte una, până ajungem la a doua copilărie. Deși cam asta credeam toți, aveam o bănuială că lucrurile nu stăteau chiar așa. Specialistul în neuroștiințe Karl Lashley susținea, în urmă cu 80 de ani, că, dacă o parte a creierului era deteriorată, celelalte regiuni ale creierului vor prelua ștafeta, iar ideea creierului ca mașină imuabilă a prins imediat. După cum explica medicul Abigail Zuger: „Fiecare parte are un scop precis și niciuna nu poate fi înlocuită ori reparată... Acum, tehnici experimentale sofisticate sugerează că, de fapt, creierul este ca o creatură a mării din desenele animate ale lui Disney.

Schimbându-se fluid și permanent în toate direcțiile, el este, aparent, capabil să răspundă accidentărilor cu o reorganizare funcțională rapidă și, câteodată, poate chiar să-și gândească o configurație anatomică nouă".

Cam în același fel gândeau oamenii de știință, și anume că creierul omului nu mai poate crea alți neuroni după naștere. Apoi au apărut dovezi că neurogeneza – producerea de noi neuroni – se producea în hipocampul adulților și, conform unor estimări, vorbim despre aproximativ 700 de noi neuroni pe zi. Nu este mult dacă ne gândim că hipocampul are, conform estimărilor, în jur de 47 de milioane de neuroni; asta înseamnă producerea a aproximativ 1,5% din numărul total de neuroni pe an. Apoi, în 2018, în aceeași lună, s-au publicat două studii care prezentau concluzii diametral opuse. Un studiu de la Universitatea din California, din San Francisco, publicat în revista *Nature* arăta că neurogeneza din hipocamp scade până la niveluri nedetectabile în copilărie. Un alt studiu, de la Universitatea din Columbia, a găsit neurogeneza păstrată la adulți.

Două lucrări publicate în acel an au încercat să rezolve contradicția. Avem un număr de provocări complexe de ordin tehnic și metodologic privind măsurarea producției de neuroni și, cum nu putem, încă, măsura fizic neuronii la om, estimările se bazează pe un număr de deducții conceptuale și statistice. Ambele echipe au folosit prezența markerilor proteici (DCX și PSA-NCAM) care însoțesc, în mod obișnuit, producerea de neuroni. Acești markeri pot fi măsurați doar la autopsii, iar variațiile în modul de păstrare al creierilor și timpul scurs de la momentul decesului până la momentul examinării poate avea rezultate contradictorii. În plus, unele studii au arătat că, la animale, producerea de noi neuroni nu este neapărat însoțită de acești markeri proteici. Sunteți confuzi? Așa și eu, și alți specialiști în neuroștiințe. În acest domeniu se lucrează încă la clarificarea lucrurilor, așa că, în prezent, trebuie să spun că nu știm cu adevărat dacă în cazul adulților se produc noi neuroni în hipocamp. Dar cea mai mare parte a dovezilor, rezultate din 20 de ani de cercetări, sugerează cu tărie că da. Un singur studiu care nu reușește să identifice producerea neuronilor nu este suficient pentru a nega alte zeci de studii care au reușit sau zecile de studii pe animale care arată că *ele*

continuă să producă neuroni – nu vedem niciun motiv pentru care lucrurile ar sta altfel la oameni. Dar chiar dacă neurogeneza lipsește, nu înseamnă că nu ne creăm amintiri noi sau că avem o capacitate de memorare limitată. Memoria *se află* în conexiunile dintre neuroni și în plasticitatea sinaptică, care *este* un proces ce ține o viață.

Psihiatrul canadian Norman Doidge descrie studii de caz ale unor persoane care au trecut prin acest tip de plasticitate sinaptică, o recablare a creierului, începând de la cazul unei femei cu sistemul vestibular (al echilibrului) afectat, până la un bărbat care suferea de dureri fantomă ale unui membru ce fusese amputat – toți au realizat reorganizări funcționale ale creierului lor la maturitate.

În 1976, am învățat că acest gen de neuroplasticitate atingea apogeul în adolescență și la începutul maturității, că oamenii peste 60 de ani nu puteau spera să aibă parte de o asemenea remodelare rapidă și completă a creierului lor. Dar cercetările din ultimii zece ani arată că aceste presupuneri erau greșite. Creierul oamenilor în vârstă *este* plastic, capabil de fapte mari privind recablarea și adaptarea; durează doar puțin mai mult, pentru că o mare parte (nu tot) din ceea ce fac creierii bătrâni este încetinit.

Neuroplasticitatea nu pare să încetinească atât de mult la vârstnicii care, de-a lungul anilor, le-au cerut creierilor lor să gândească diferit și să se recableze. Dacă lucrăm în domeniul artelor creative – pictură, sculptură, arhitectură, dans, literatură, muzică și alte forme de creativitate –, ne-am exersat creierul, l-am forțat tot timpul în moduri interesante, pentru că fiecare nou proiect presupune adaptare, un mod nou de-a privi lumea și a acționa în acel fel. Dar ea nu se limitează la artele creative – orice loc de muncă sau hobby care ne obligă să interacționăm cu lumea și să-i răspundem diferit, de fiecare dată, este o activitate care ne ajută să ne protejăm creierul de demență, rigiditate și atrofie neurală. Acest lucru este valabil și pentru zugravi, șoferi profesioniști, pasionații de cuvinte încrucișate, jucătorii de bridge etc.

Propria mea experiență cu instrumentele muzicale arată că această remodelare poate avea loc la orice vârstă. Uneori, la câte un concert, prieteni de-ai mei, muzicieni, mă cheamă pe scenă să interpretez un

cântec sau două și cânt la ce chitară găsesc acolo. Fiecare chitară este altfel și, de obicei, mă confrunt cu parametri necunoscuți – diferențe de înălțime a notelor, distanța dintre coarde, grosimea lor și a gâtului. Sau poate primesc o chitară acustică, după ce luni la rând am cântat la una electrică. Adaptarea este aproape instantanee. Creierul unui muzician deține reprezentarea abstractă a felului în care ar trebui să funcționeze instrumentele lor, cum ar trebui să interacționeze degetele cu ele, iar el face reglajele necesare. Mai complicat a fost ce s-a întâmplat când mi-am rupt zilele trecute unghia de la degetul mijlociu de la mâna dreaptă, mâna cu care ciupeam corzile. Mi-am spus pur și simplu că degetul era de nefolosit și am transferat ce avea el de făcut celorlalte două degete. Schimbarea a durat cinci minute cu totul, acesta fiind un exemplu de neuroplasticitate. Mari Kodama, marea pianistă de concert, spune că de multe ori este nevoită să schimbe pe moment, în timpul spectacolului, digitația îndelung exersată, în funcție de pian sau acustica sălii. Așadar, deși avem digitația bine memorată, abstractizări ale acestor scheme par să fie și ele memorate și ne stau la dispoziție când avem nevoie de ele.

Probabil că trecem cu toții prin astfel de experiențe în viața de zi cu zi și n-avem habar că era vorba despre ceva atât de măreț precum neuroplasticitatea sau adaptarea creierului: șofatul unei mașini închiriate, folosirea unui pix de o grosime diferită față de cel anterior, gătitul într-o bucătărie străină, încheierea nasturilor unei cămăși noi, ascultarea cuiva vorbind cu un accent pe care nu l-am mai auzit. Chiar și ceva atât de simplu precum băutul cafelei dintr-o ceașcă nouă, care are o altă greutate și o toartă diferită de cea cu care eram obișnuiți, sunt toate exemple de neuroplasticitate adaptivă.

Neuroplasticitatea continuă până murim, dar, întocmai ca și timpii de reacție, încetinește, iar viteza cu care are loc remodelarea creierului încetinește și ea pe măsură ce îmbătrânim. Vestea bună este că deprinderile motrice învățate *anterior* sunt bine păstrate, cel puțin până la 60 de ani, iar pentru alții, și mult după 80 de ani. Muzicianul Glen Campbell este un prim exemplu. La 76 de ani, profund afectat de Alzheimer, dezorientat și incapabil să se îngrijească, putea încă să interpreteze melodii complexe pe care le știa de peste 45 de ani, ceea ce

evidențiază cum anumite mișcări rutiniere remarcabile sunt adânc infiltrate în memorie, acolo unde boala nu le poate ajunge. Alte mișcări rutiniere deraiază complet, căci Campbell pleca, uneori, de pe locul său și nu mai știa să se întoarcă. Unul din lucrurile care conferă cea mai mare protecție împotriva îmbătrânirii este deprinderea de-a face ceva manual în tinerețe și continuarea acelei activități. Alt lucru bun este să începem să învățăm ceva nou la bătrânețe.

Eficiența cu care putem începe activități motrice noi scade cu vârsta – putem învăța până la 90 de ani și mai mult, dar învățarea presupune mai multă concentrare și mai mult timp. Din discuțiile devenite o obișnuință, între bunici și nepoți, reiese că vârstnicii pot învăța să folosească calculatorul și telefonul mobil, dar fac greșeli în timp ce învață și nu reține informațiile noi la fel de mult timp ca tinerii. Adaptarea la niște ochelari noi, pantofi sau indicații de drum ocolitor durează mai mult la vârstnici și încă mai mult să se readapteze la modul de-a face lucrurile ca înainte. Nu este vorba doar că vârstnicii sunt mai lenți în a face diverse lucruri, ci că sunt mai înceți în a se adapta la lucrurile noi. Gândul că poate există o legătură între aceasta și faptul că vârstnicii tind să devină mai conservatori politic – ca lucrurile să rămână cum au fost – s-ar putea să nu fie departe de adevăr.

Simțurile noastre sunt primele care se formează în uter, dar din păcate ele s-ar putea epuiza mai repede decât alte facultăți, după cum am văzut la vârstnici. Jumătate din adulții de peste 75 de ani vorbesc despre deteriorarea auzului și unul din șase despre deteriorarea văzului. 90% – o cifră uriașă – dintre oamenii de peste 55 de ani poartă ochelari; doar unul din șase americani care și-au pierdut auzul poartă dispozitive auditive, iar *nepurtarea* de astfel de dispozitive este asociată cu un risc mărit de spitalizare la vârstnici. Din fericire, neuroplasticitatea oferă creierului multe căi pentru a compensa degradarea calității informațiilor senzoriale. Neuroplasticitatea influențează ce ne poate spune corpul nostru despre lumea din jur, cum și cât de bine o percep simțurile noastre. Înțelegerea felului în care funcționează și se dezvoltă percepția este esențială pentru înțelegerea stării de bine la bătrânețe.

[5] „Problema ta este problema mea/ Ai doi ochi buni, dar tot nu vei vedea“, în engleză, în original. (n.t.)
[6] Editura PUBLICA, 2015 (n.t.)

Capitolul 3. PERCEPȚIA

Ce ne spune corpul despre lume

Filosoful britanic John Locke propunea ceea ce numim în prezent „provocarea lui Locke“, și anume să ne imaginăm un miros pe care nu l-am mai simțit niciodată. Sau să încercăm să descriem un gust nou cuiva care nu l-a mai încercat. Concepția sa era că tot ce cunoaștem în lume cunoaștem prin simțurile noastre. Locke nu a fost doar un om cu o idee. El a fost și primul care a avansat ideea că percepția sinelui vine din *continuitatea* conștienței. Și tot el este primul care a scris despre importanța separării bisericii de stat – aceeași idee pe care Alexander Hamilton și părinții fondatori ai Statelor Unite au inclus-o mai târziu în Constituția SUA.

Provocarea lui Locke pune simțurile în fața și în centrul înțelegerii procesării informației la om. Observația sa a schimbat felul în care ne gândim la cunoaștere – ce este și cum o obținem. Cum ajunge creierul de la o stare aparent nedezvoltată la una care este mai matură? Singurul și cel mai important factor este inputul din lumea exterioară. Creierul învață să devină deplin funcțional din interacțiunile cu mediul. Fără ele, creierul nu ajunge niciodată la o maturitate deplină, nu-și atinge întregul potențial. Aceasta este o lecție valabilă atât la oameni, cât și la animale, dar și la adulți, de orice vârstă, și la copii. *Interacțiunile cu lumea exterioară sunt cruciale.* Specialiștii în robotică și inginerii de inteligență artificială (IA) au realizat cu dificultate că, indiferent cât de rapid procesează unitățile centrale de prelucrare (UCP) algoritmii, cel mai mare obstacol în atingerea unei capacități de nivel uman este lipsa inputului senzorial către toate aceste simțuri artificiale.

Învățăm în școala elementară că oamenii au cinci simțuri. Mai puțin cunoscut este că unele animale folosesc și alte simțuri, care nouă ne lipsesc. Unele sunt chiar exotice. Rechinii, de exemplu, detectează semnalele electrice neurale ale speciilor pe care vor să le mănânce prin intermediul unui simț electric. Albinele găsesc plantele detectând câmpurile electrice (florile au o încărcătură ușor negativă, care contrastează cu încărcătura ușor pozitivă a albinelor). Șerpii își găsesc prada folosind un detector cu radiații infraroșii, iar elefanții sunt sensibili la vibrații prin receptorii speciali din picioare. Multe animale au simțuri mai ascuțite decât noi – simțul olfactiv al unui câine este de un milion de ori mai sensibil decât al nostru. (Cu această imensă putere olfactivă, cred că adulmecarea unui hidrant de incendiu exterior va da unui un câine isteț o idee destul de precisă despre cine locuiește în cartier și ce mănâncă și, poate, chiar și starea generală de sănătate a populației canine din zonă.)

Receptorii senzoriali sunt celule specializate, care detectează și culeg constant informații din jur și le transmit la creier. Timpanele noastre, de exemplu, reacționează la perturbările moleculelor din aer sau lichid – vibrații. Ochii înregistrează amplitudinea frecvenței undelor de lumină. (Lumina este o formă de energie electromagnetică, așa că simțul nostru vizual nu diferă prea mult de simțul electric al rechinului sau al albinei – diferența constă în felul în care creierul nostru interpretează acea informație.) Receptorii noștri tactili înregistrează temperatura, umiditatea, presiunea și rănirea; și anumite organe interne au așa ceva – să ne gândim la ultima durere de stomac. Receptorii de gust și miros detectează conținutul chimic al lucrurilor.

Receptorii senzoriali culeg informația din exterior, trimit impulsuri electrice către zonele din creier care sunt specializate în interpretarea acelor semnale. Vârfurile impulsurilor electrice care vin de la diverși receptori senzoriali ne aduc un întreg arsenal de experiențe senzoriale: acru, dulce, fierbinte, rece, dureros, calmant, zgomotos, moale, strălucitor, întunecat, roșu, violet, parfumat, miros neplăcut și multe zeci de altele asemenea. Nu este nimic „acru“ în impulsul nervos primit de pe limbă – „acrul“ se formează în cortexul gustativ, partea din creier

dedicată interpretării acestor impulsuri. Sir Isaac Newton, contemporan cu Locke, a știut că experiențele perceptive bogate pe care le avem se formează în creier, nu în lumea din jur. El a scris că undele de lumină care străbat cerul albastru nu sunt albastre – ele doar *par* albastre, pentru că retina și cortexul interpretează lumina unei anumite frecvențe, de 650 de terahertzi, ca albastră. Culoarea albastru este o interpretare a noastră despre lume, nu este ceva care există, obiectiv, acolo.

Logica percepției

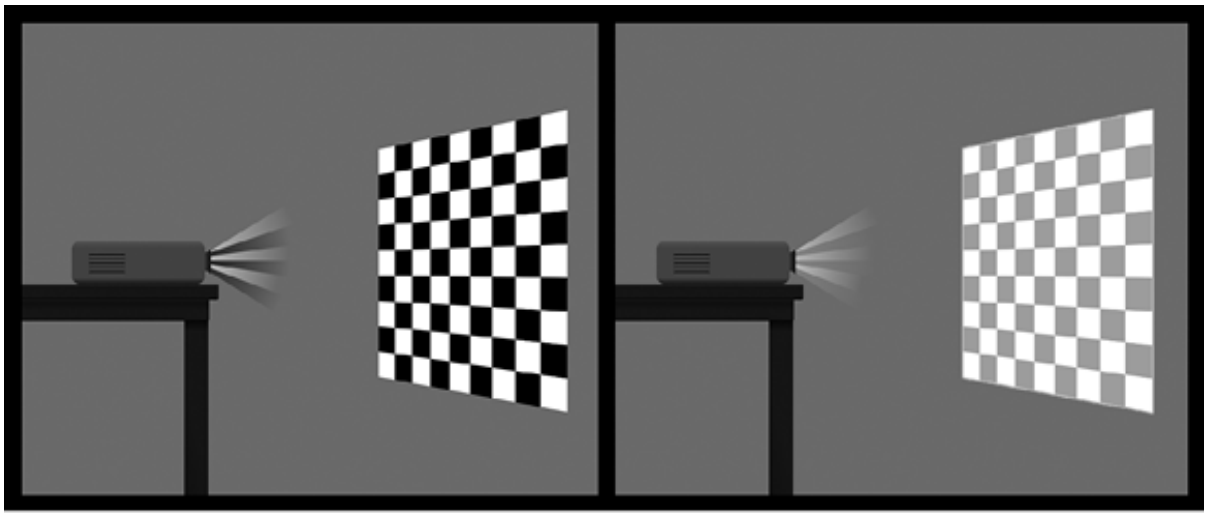
Tindem să credem că simțurile ne dau o vedere nedistorsionată a lumii – că ceea ce vedem, auzim sau trăim prin intermediul simțurilor este realitatea. Dar nimic n-ar putea fi mai departe de adevărul pe care îl caută știința. Dacă proiectez unde luminoase de diferite culori pe un ecran, unele vor părea mai strălucitoare decât altele, dacă reglez atent proiectorul. (Ochii noștri au cea mai mare sensibilitate la lumina verde și cea mai mică la lumina albastră, ceea ce înseamnă că, dacă se proiectează culorile verde, albastru și roșu, verdele va părea mai luminos, iar albastrul mai slab decât roșul.) Asta s-ar putea datora sutelor de mii de ani în care, chiar înainte de-a ne ridica în două picioare, ochii scanau frunzele verzi în căutarea hranei. Sunetul produs de instrumentele muzicale sau de voci care au exact aceeași amplitudine nu va fi perceput la fel, pentru că unele frecvențe pur și simplu *sună* mai tare în creierul nostru decât altele.

Sistemul nostru perceptiv intern construiește o variantă a realității care este, într-un fel, mai adecvată nevoilor noastre de supraviețuire, față de ceea ce detectează receptorii noștri senzoriali. De exemplu, frecvențele auditive la care creierul nostru este cel mai sensibil sunt cele care disting consoanele și vocalele din vorbire – creierul nostru efectiv favorizează anumite frecvențe, pentru a ne ajuta să ne înțelegem mai bine unii pe alții. Lentila ochiului (cristalinul, n.t.) are o formă care face ca liniile drepte pe care le vedem să pară ușor curbate, iar anumite linii curbe să pară drepte. Dar ele nu sunt așa – cortexul vizual „știe“ de distorsiunea lentilei și face corecțiile. Mai există, apoi, și aberația cromatică – imagini colorate care provin de la aceeași sursă nu ajung la retină în același punct focal, din cauza lungimilor diferite de undă, dar creierul compensează,

astfel încât noi le percepem ca provenind din aceeași sursă. Acestea sunt doar câteva dintre sutele de reglaje compensatoare strălucite pe care le face creierul, iar ele se petrec inconștient.

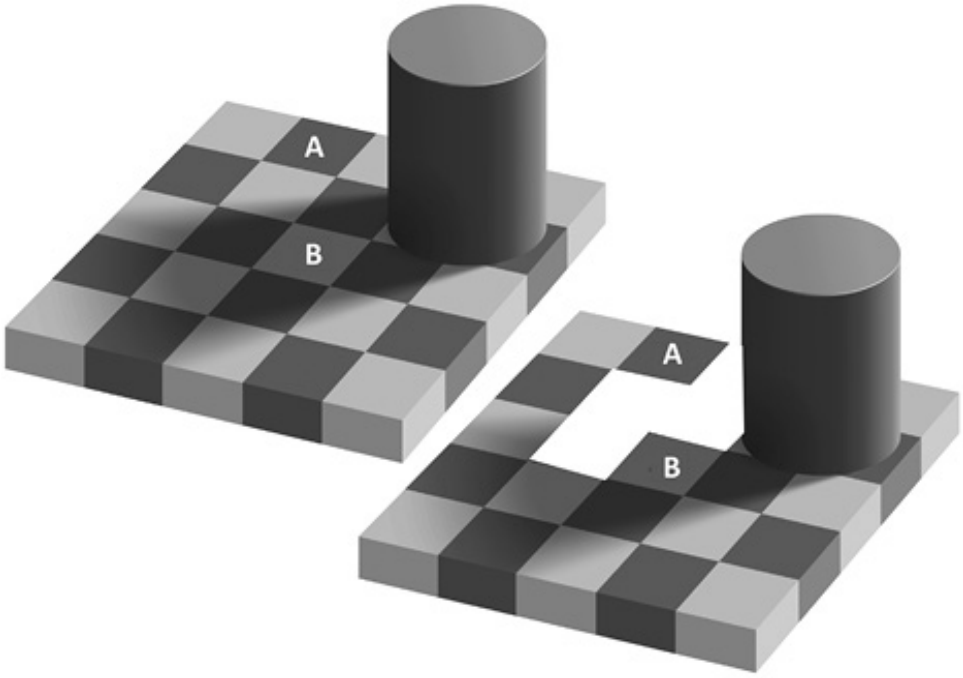
Prietenul și mentorul meu Irv Rock (care avea 70 de ani când ne-am întâlnit la Cal) a scris o carte influentă intitulată *The Logic of Perception*, un rezumat al muncii sale de-o viață. După cum observa el, semnalele care ajung la receptorii noștri senzoriali sunt adesea incomplete sau distorsionate, iar receptorii noștri senzoriali nu funcționează perfect. Există și cazuri în care ceea ce receptorii ne spun despre mediu este greșit, și atunci, creierul trebuie să intervină. Rock a arătat în continuare cum sistemul nostru perceptiv folosește deducții logice pentru a ne ajuta să percepem lumea. Percepția nu se întâmplă pur și simplu – ea implică un șir de deducții logice și este rezultatul deducției inconștiente, al rezolvării problemelor și chiar al presupunerilor despre structura lumii fizice.

Constanța luminozității este un exemplu grăitor. La cinematograf, un proiector trimite o lumină strălucitoare spre un ecran alb. Desigur, sunt și imagini întunecate pe ecran – ticăloșii cu pălării negre, pisici cu blana neagră, George Clooney într-un smoching negru. Dar negrul este absența luminii, cum face proiectorul acest lucru? Răspunsul este că nu face nimic – creierul nostru face niște deducții. Tot ce poate face proiectorul este să trimită sau nu lumină spre acel ecran. Tot ceea ce apare negru pe ecran este, de fapt, doar culoarea lui. Ceea ce se întâmplă este că, evoluând, creierul a ajuns să facă deducții despre culori și luminozitate, așa cum se văd comparativ cu alte culori și luminozități. (Există în prezent o modă a ecranelor negre de film și multe cinematografe au așa ceva, pentru că ele redau o culoare neagră mai intensă.)



În imaginea din stânga vedem cum percepem proiecția unei table de șah. În dreapta, se vede ceea ce proiectează, de fapt, proiectorul. Creierul nostru folosește logica percepției pentru a deduce că imaginea din stânga este ce s-ar fi dorit. Creierul face asta inconștient – chiar dacă știm că aici acționează acest principiu, nu înseamnă că putem închide circuitul neural care face ca lucrurile să fie așa. Creierul nostru știe că smochingul lui George Clooney nu este gri, așa că ni-l redă în cel mai negru negru cu putință.

Iluzia optică creată de Edward Adelson din imaginea de mai jos dovedește acest lucru. Pătratele A și B au exact aceeași nuanță de gri, dar par diferite, deoarece creierul – printr-un proces automat de deducție logică – distorsionează imaginea transmisă de ochi și o corectează. Creierul presupune că, din cauză că pătratul este umbrit, el *este*, precis, mai luminos decât *pare*. Dacă luăm o bucată de hârtie de dimensiunea acestei figuri și decupăm din ea doar pătrățelele A și B, vom vedea că este adevărat.



Există zeci de asemenea principii. Un altul este constanța culorii. Dacă am văzut vreodată o fotografie făcută în interior, demult, când fotografiile erau analoge, iar filmul era chiar film fotografic, nu se poate să nu fi observat că imaginea are o tentă gălbuie și tonurile pielii oamenilor sunt nenaturale. Acest lucru se datorează faptului că lentila aparatului vedea camera așa cum era, îngălbenită de lumina becurilor. Dar ochiul nostru n-o vede așa, din cauza constanței culorii pe care o folosește creierul. Rochia roșie arată la fel, în casă sau afară, dar nu arată la fel pentru aparatul de fotografiat.

Majoritatea exemplelor pe care le știm fac referire la văz și auz, pentru că sunt simțurile cele mai studiate. Dar există exemple care implică alte simțuri. Dacă ne atingem degetul mare de la picior și fruntea, în același timp, percepem că au fost atinse în același timp. Dar impulsului nervos de la degetul mare de la picior îi ia mai mult să ajungă la creier decât impulsului venit de la frunte. Ceea ce se întâmplă *în realitate* este că mesajul atingerii frunții ajunge la creier mai întâi, apoi ajunge și cel al atingerii degetului, iar creierul trebuie să scadă constanta întârzierii (luând în calcul cât durează transmisia neurală) și apoi să ajungă la concluzia logică că ambele au fost atinse în același timp.

Irv Rock a vorbit despre logica percepției crezând că acest lucru este făcut de creier pe baza probabilităților. În funcție de ceea ce ajunge la receptorii senzoriali, creierul încearcă să determine ce este cel mai probabil că se întâmplă. Percepția este produsul final al unui șir de evenimente care începe cu un input senzorial și are o componentă cognitivă, interpretativă. V-am convins că avem un creier plin de trucuri și că lumea nu este întotdeauna ceea ce pare? Iată în continuare ceva foarte interesant. Creierul *suplinește* informațiile lipsă, fără ca noi să știm. Cu cât înaintăm în vârstă, cu atât suplinește mai mult. Completarea perceptivă se bazează și pe logica percepției. Dacă vorbim cu cineva într-o încăpere aglomerată, este posibil ca unele cuvinte să fie acoperite de alte conversații, de ciocnirea paharelor sau de pași. Dar tot putem înțelege ce ni se spune. Ani de zile am făcut la clasă o demonstrație despre o persoană care rostește o propoziție în care o silabă dispărea complet, acoperită de tuse. Studenții știu de tuse, dar nu realizează că o silabă a fost îndepărtată, înțelegând fără probleme ce s-a spus – sistemul lor perceptiv a suplinit, pur și simplu, informația lipsă. Percepția este un proces constructiv – ea ne construiește o reprezentare a ceea ce se află în exterior, o imagine mentală care ne permite să interacționăm cu lumea așa cum consideră creierul că este, și nu așa cum doar pare a fi.

Sunt iluzii în toate cele cinci simțuri. Un fruct de pădure din Africa de vest, denumit „fructul minune“, poate crea iluzia gustului, înlăturând senzația de amar din alimente. Sucul de portocale băut după ce ne-am spălat pe dinți pare acru. Există și iluzii motrice: în copilărie, sora mea și cu mine stăteam în cadrul unei uși, cu mâinile ridicate lateral, și împingeam cu toată puterea în rama ușii, timp de un minut. Când ieșeam din cadrul ușii, brațele noastre pluteau ciudat fără ca noi să facem ceva – un fel de iluzie a controlului mișcării.

Completarea perceptivă apare în copilărie, între patru și opt luni, și reglajele de tip adult pe la cinci ani. Un exemplu din viața de zi cu zi privind completarea perceptivă privește pata oarbă din câmpul vizual. În partea retinei pe unde trece nervul optic, nu există conuri și bastonașe și acolo nu se proiectează nicio imagine – cu toate astea, creierul nostru suplinește informația pe baza a ceea ce se află în jur.

Avem o tendință, pe măsură ce îmbătrânim, să devenim tot mai buni la acest gen de completare perceptivă, tocmai pentru că știm atât de multe despre lume, încât baza noastră de date despre ce este probabil și ce este improbabil este alimentată de multe alte milioane de observări. Aceste observări devin date pentru procesorul statistic (inconștient) din creierul nostru. Prin neuroplasticitate, cablarea creierului se schimbă cu fiecare nouă observare. Așa că, și dacă receptorii senzoriali încep să dea dovadă de oboseală când îmbătrânim, iar creierul se atrofiază, este irigat prost și are și alte deficiențe, completarea perceptivă se poate îmbunătăți. Acesta este unul din multele mecanisme de compensare care aduc un avantaj creierului care îmbătrânește. Oamenii în vârstă pot fi chiar mai eficienți și mai precișii decât tinerii, când au de-a face cu semnale degradate, pentru că sistemul lor perceptiv are mai multă experiență de viață.

Experimentele de la Berlin și Innsbruck

Un exemplu uluitor de neuroplasticitate, de creier care se recablează singur, ni-l oferă o serie de experimente începute în anii 1800 de Hermann von Helmholtz. Îl consider pe Helmholtz unul din părinții neuroștiințelor cognitive moderne, iar activitatea lui a fost modelul ce l-a inspirat profund pe Irv Rock. Helmholtz a fost interesat de toate simțurile și felul în care funcționează, el fiind și un experimentator. Știa că sistemul nostru vizual se poate adapta la experiențe noi, dar se întreba până unde merge adaptarea neuroplastică; a studiat asta folosind ochelari care distorsionau.

Voluntarii din Berlin purtau ochelari prismatici care le mutau câmpul vizual cu câțiva centimetri spre stânga sau spre dreapta. Helmholtz le-a cerut să întindă mâna și să ia un obiect aflat în apropiere, o ceașcă de cafea, un pix etc. Pentru că informația vizuală era mutată, mâinile lor se îndreptau greșit, la câțiva centimetri depărtare de obiectul pe care voiau să-l apuce. În interval de o oră, creierii lor au început să facă ajustări, folosind adaptarea perceptivă. Aceasta era neuroplasticitatea în acțiune! Creierul lua informația nouă și recabla sistemul motor pentru a se acomoda cu schimbarea. Când au dat jos ochelarii, participanții greșeau

din nou, în direcția opusă, pentru o vreme, dar creierul s-a readaptat repede.

Experimentul cu adaptarea prismatică a arătat măsura în care sistemul vizual și sistemul motor din creierul nostru sunt conectate și interdependente. Asta sugerează cu tărie că în creierul nostru există o hartă spațială a ceea ce se află împrejur. După ce purtăm ochelari prismatici constatăm că această hartă internă este greșită și trebuie actualizată. Aceste adaptări produc schimbări în creier, în cortexul senzorial, în cortexul motor, în șanțul intraparietal, o regiune asociată cu detectarea și corectarea erorilor și în hipocamp, locul în care se află hărțile spațiale.

Am folosit astfel de hărți când am întins mâna după paharul de apă de pe noptieră, noaptea pe întuneric, sau dacă ne-am dus la baie fără să aprindem lumina. Hărțile mentale pot avea o rezoluție mare, durabilă și stabilă în timp. Dar se pot și schimba, dacă apar informații noi care vin în contradicție cu ele.

Helmholtz credea că gradul de adaptare depindea de durata purtării ochelarilor, dar s-a dovedit de curând că procesul depinde, de fapt, de numărul de interacțiuni dintre sistemele vizual și motor. De fapt, dacă doar purtăm ochelarii fără a avea interacțiuni cu mediul, nu se produce nicio adaptare. Dacă o asistentă ne mută mâna, și nu noi, indiferent de câte ori, nu ne vom adapta. În astfel de cazuri, nu ochii sau cortexul vizual fac adaptarea, ci sistemul motor (de mișcare) și circuitele din creier care guvernează interacțiunea dintre vedere și mișcare. Chiar și doar trei interacțiuni, însă, pot convinge creierul să se recableze.

Experimentul de pionierat al lui Helmholtz a devenit o atracție la Innsbruck, în Austria, și a dus la o serie de experimente în anii 1920 și 1930. Într-unul din ele, oamenii au purtat ochelari care deformau inversând imaginea, de la stânga la dreapta. Adaptarea a durat mult mai mult decât simpla mutare a imaginii către stânga sau dreapta, dar în mod surprinzător, adaptarea completă s-a produs. Cel puțin un suflet curajos a condus o motocicletă pe străzile din Innsbruck cu ochelarii la ochi (sau poate curajul a fost al pietonilor care au fost martori la această ispravă).

Ducând noțiunea de adaptare la extrem, experimentele din Innsbruck au folosit și o pereche de ochelari care întorceau imaginea cu susul în jos. Hotărârea creierului de-a se adapta la schimbările perceptive este atât de mare, încât s-a corectat întorcând, până la urmă, totul în poziția firească în creierul celui implicat. În primele trei zile de purtat ochelarii, participanții au făcut multe greșeli. Unul a întors cana cu gura în jos tocmai când urma să fie umplută, un altul a încercat să păşească peste un stâlp de iluminat, crezând că vârful era la sol. Timp de două zile a avut loc o adaptare progresivă, iar în a cincea zi, când s-au trezit dimineață și și-au pus ochelarii care răsturnau lumea, totul li s-a părut cum trebuie. Se descurcau cu drumurile pe care le aveau de făcut, își vedeau de treburile zilnice, de parcă nimic nu s-ar fi întâmplat. Diverse activități din viața de zi cu zi, cum ar fi vizionarea unui film sau a unui spectacol de circ, mersul la bar, mersul cu motocicleta, cu bicicleta sau cu schiurile, au făcut toate parte din ceea ce au avut de făcut participanții la test. La final, când și-au scos ochelarii, lumea în poziție firească li se părea pe dos. Readaptarea la normal, însă, a durat doar câteva minute. Creierul a putut să se reseteze în modul de percepție pe care îl știa de decenii, cu o rapiditate uimitoare.

De ce prima adaptare durează atât de mult, iar readaptarea, întoarcerea, atât de puțin? Este diferența biologică dintre căile bine bătătorite și schimbările petrecute în decurs de câteva zile. Toată învățarea creează conexiuni sinaptice. Lucrurile învățate și folosite de multe ori au o forță sinaptică mai mare, fiind, astfel, mai ușor să ne întoarcem la ele.

Totul poate părea doar teoretic sau de interes pentru specialiștii în neuroștiințe obsedați de percepție. Dar există utilizări clinice folositoare, de exemplu, în cazul accidentelor vasculare cerebrale, care afectează un sfert din oamenii de peste 70 de ani.

În urma unui AVC, aproape o treime din oameni suferă de neglijență spațială unilaterală. Ea face ca supraviețuitorul AVC-ului să-și ignore o parte a corpului sau a câmpului vizual și să nu fie conștient de acest deficit. Ne putem imagina că este cauza primară a căderilor sau a altor accidentări. O modalitate bună de tratare a neglijenței spațiale unilaterale

este cu ajutorul ochelarilor prismatici, care schimbă treptat atenția pacientului către partea corpului pe care o neglijează.

Experimentele de adaptare prismatică sunt relevante și pentru noi toți, purtătorii de ochelari. Oftalmologii studiază aceste experimente pentru a afla în ce măsură sistemul vizual se poate adapta la distorsiuni. Dacă ni se pare că noii ochelari mai puternici ne creează disconfort, medicul ne spune să mai așteptăm câteva săptămâni. Cu cât lentila este mai puternică, cu atât este mai mare indexul de refracție și, deci, cu atât mai mare este distorsionarea imaginilor dimprejur. În cazul unor ochelari cu lentile chiar foarte tari, putem vedea culorile curcubeului la marginile câmpului vizual. Cu timpul, creierul se adaptează, în general, la ele (deși poate fi foarte greu până atunci).

Am trecut și eu printr-o astfel de adaptare prismatică, când eram student la MIT. După ce am aflat de aceste experimente la ora de neuropsihologie, mi-am făcut, într-o după-amiază de vineri, o pereche de ochelari prismatici, care deplasau imaginile din jur cu aproximativ 30 de grade spre stânga. Înainte de experiment, mâinile mele știau unde erau lucrurile din jur și le găseam, pur și simplu. După ce mi-am pus ochelarii, lucrurile au luat-o razna. În camera mea fiind, am încercat să iau ceașca de cafea, dar am ajuns pe-alături cu vreo cinci centimetri. La a doua încercare, am încercat să ajustez distanța, dar tot am ratat. Am fost nevoit să întind mâna și s-o mișc încet spre dreapta până am întâlnit ceașca. Mersul era deosebit de greu. Încercând să merg pe holul lung spre camera mea, tot intram în zid. N-am avut curajul să ies din clădire. Dar n-am abandonat. Mă mișcam prin cameră, încercând să iau diverse lucruri. Mi-am mâncat mesele și am citit cursurile cu ochelarii la ochi.

În noaptea aceea, am tot visat despre diverse încercări de-a pune mâna pe câte un obiect, în timp ce mă plimbam prin cameră și, în vis, reușeam până la urmă să iau ceea ce doream. Când m-am trezit în dimineața următoare, împrejurimile și interacțiunile mele cu ele păreau perfect normale. Părea un miracol. Mi-am petrecut weekendul purtând acei ochelari ciudați, învățând, mâncând la cantină și ducând furculița de la farfurie la gură cu succes.

Luni dimineață mi-am dat jos ochelarii, la două zile și jumătate de la începutul experimentului. Lumea din jur era total deplasată spre dreapta cu aproximativ 30 de grade și iar intram în toți pereții, mi-am pătat cămașa curată cu ou, nu reușeam să pun mâna pe clanțe ș.a.m.d. Creierul meu s-a adaptat cu succes la prima deplasare și trebuia să învețe să se readapteze și la cea nouă. Până la amiază totul reintrase în normal – readaptarea durase mult mai puțin decât prima adaptare, cea originală. Explicația este că adaptarea mă obligase să învăț ceva nou, readaptarea solicita doar reactivarea căilor bine stabilite și a conexiunilor sinaptice deja existente.

Experimentele de adaptare prismatică spun povestea convingătoare a neuroplasticității pe termen scurt – a creierului care se adaptează la condițiile schimbătoare și care se recablează. Experimentele vorbesc și despre integrarea senzorială – interacțiunile dintre sistemul motor și sistemul vizual –, nu doar despre sistemul vizual propriu-zis.

Ne actualizăm permanent reprezentările despre propriul corp, unde se află în spațiu, cum relaționează cu noi și cu ceilalți – facem asta printr-o combinație de tactil și văz. O ilustrație în acest sens ne-o oferă „iluzia mâinii de cauciuc“. În cadrul experimentului, cel care face testul ne ascunde mâna în afara câmpului vizual, sub masă, de exemplu, și pune o mână de cauciuc pe masă, în poziția în care s-ar fi aflat mâna noastră. Experimentatorul își pune o mână peste a noastră, sub masă, unde nu vedem, și o altă mână peste cea de cauciuc aflată la vedere. Apoi, experimentatorul mângâie ambele mâini în sincronicitate. După doar un minut, majoritatea oamenilor vor fi ferm convinși că mâna de cauciuc este a lor. Se întâmplă așa pentru că sistemul vizual informează sistemul tactil, iar când există o ambiguitate ori o contradicție, sistemul vizual învinge. Ce este interesant este că acest lucru se petrece chiar dacă mâna de cauciuc nu arată realist sau are o altă culoare a pielii sau a tenului – sistemul vizual lucrează în tandem cu sistemul tactil pentru a trece peste faptul că noi cunoaștem care este, cu adevărat, mâna noastră. Iluzia nu apare doar privind mâna de cauciuc, dacă mâna nu ne-ar fi mângâiată fără să vedem – este nevoie de inputul tactil-vizual. Iluzia funcționează și cu alte părți ale corpului. Uimitor este că funcționează și în cazul feței. În

iluzia feței, ne uităm la imaginile filmate ale feței cuiva, care este mângâiată cu un bețișor cu vată, în sincronicitate cu experimentatorul care o mângâie pe a noastră, și ajungem să simțim că cealaltă față este a noastră, chiar dacă nici nu prea seamănă cu noi! Asta înseamnă că însăși conștiința noastră de sine se construiește, că ea se construiește din inputurile noastre perceptive și este maleabilă.

Puterea vederii de a trece peste alte simțuri este surprinsă într-un scurt desen animat al Warner Bros., regizat de Chuck Jones, intitulat *Mouse Wreckers*. Doi șoricei care trăiau sub podeaua de scânduri a unei case se simțeau incomodați de prezența unei pisici și pun la cale un plan pentru a o scoate din minți și a o determina să plece. Într-o imagine se vede cum cei doi fixează, în cuie, toată mobila pe tavan, dau jos lampa din tavan și o montează pe podea. Când pisica se trezește din somn, se uită împrejur și vede că lampa este lângă ea. Se uită în sus și vede canapeaua, măsuța de cafea, fotoliul etc. și trage concluzia că, probabil, se află pe tavan și că podeaua, unde-ar trebui să fie, este acolo unde se află mobila. Panicată, încearcă să sară spre tavan, crezând că acolo va fi în siguranță. Dar ghearele nu fac față, pentru că gravitația o trage în jos. Continuă să sară spre tavan (de care este sigură că e podeaua), dar cade înapoi tot timpul. Sistemul vizual s-a dovedit un indicator nedemn de încredere al realității, dar nu poate trece peste el. Acest desen animat este extraordinar pentru că folosește acest principiu neuroștiințific bine stabilit.

Piloții de avion petrec multe ore învățând să nu se bazeze prea mult pe sistemul vizual sau pe cel vestibular și „să se încreadă în aparatele de bord". Creierul și corpul nostru nu au avut timp să-și dezvolte sisteme de interpretare precisă a senzațiilor primite în timpul zborului, așa că nu sunt de încredere. Multe accidente s-au datorat faptului că piloții s-au bazat pe percepțiile lor, ignorând aparatele de bord. Asta i s-a întâmplat lui John F. Kennedy Jr., care zbura în amurg, pe vreme proastă, și se pare că n-a putut să distingă între cer și întinderea de apă deasupra căreia zbura și s-ar putea să fi avut senzația fizică și vizuală de-a fi cu capul în jos. Aparatele de bord poate îi comunicau dacă era așa sau nu, dar el poate s-a gândit că aparatele funcționau prost – ceea ce se întâmplă, câteodată, dar mai rar decât ne fac s-o credem simțurile noastre

înșelătoare. Se pare că el a întors avionul și a intrat în apă crezând că se îndrepta spre cer. Se crede că așa s-a întâmplat și în accidentul aviatic din Triunghiul Bermudelor – piloții, dezorientați de lipsa reperelor terestre, au confundat cerul cu apa și au ignorat aparatura de bord, încrezându-se, în schimb, în simțurile lor (înșelătoare) și au îndreptat avionul direct în adâncuri.

Comportamentele exploratoare sunt cheia formării experienței senzoriale și a neuroplasticității. Copiii nu reușesc să dezvolte un comportament normal dacă sunt victime ale unei privări motrice. Acest lucru a fost dovedit printr-un experiment cu pisoi. Un pisoi a fost lăsat să se plimbe relativ liber în mediul său. Tovarășul său de litieră a fost pus într-un cărucior care făcea aceleași trasee ca primul pisoi. Dacă primul făcea stânga, căruciorul făcea la fel. Dacă prima pisicuță sărea, așa făcea și cea de-a doua, cu căruciorul. Cei doi pisoi au primit, în esență, aceeași stimulare vizuală, dar doar unul din ei a putut să-și exploreze mediul în mod activ. Pisoiul pasiv nu a dezvoltat comportamente normale. El nu clipea când venea spre el un obiect. Nu-și întindea labele ca să evite izbirea când era lăsat încet în jos spre podea, și nici nu evita „prăpastia vizuală". (Prăpastia vizuală este o gaură adâncă, sub o podea groasă și sigură de sticlă; cu alte cuvinte, nu există niciun pericol real, dar mamiferele mai evoluate, cu simțul intact al comportamentelor motrice, ar evita-o. De aceea, podurile din sticlă, populare în unele orașe, le provoacă o senzație de greață unora sau le dau palpitații altora – este o reacție adânc înrădăcinată.) Jucăriile din leagănul copilului sunt foarte eficiente dacă copilul se poate întinde după ele și le poate apuca, nu doar să le privească pasiv. Iar dacă mâinile și picioarele lui pot face ceva să se miște, este un antrenament cu atât mai bun. Adulții mai în vârstă care doresc să-și păstreze simțul echilibrului și orientarea nu trebuie să observe doar împrejurimile, ci să se miște pe acolo.

Reglajele neuroplastice se petrec de-a lungul întregii vieți. Pe măsură ce copiii cresc și devin adulți, creierul lor trebuie să se adapteze după felul în care se schimbă informația senzorială, cu o distanță mai mare între ochi și urechi și o limbă mai mare. Simțul tactil trebuie să se adapteze la schimbarea distanței dintre diversele părți ale corpului în creștere.

Creșterea oaselor și a mușchilor impune modificarea treptată a semnalelor pe care le trimite creierul pentru ca noi să facem mișcări line și coordonate – toate fiind forme de neuroplasticitate compensatoare.

Simțul nostru tactil se poate rescrie foarte repede. După ce simțim durere pe piele într-un loc, cum ar fi după o injecție sau o înțepătură de ac, o zonă de 12 până la 20 de centimetri în jurul locului afectat poate deveni imediat hipersensibilă. Acest tip de neuroplasticitate ne poate proteja dacă celulele nervoase sunt afectate de o rănire, pentru că ne face să fim mai atenți la durerea de la locul respectiv. Senzația dureroasă ne motivează să ne retragem dintr-un mediu periculos sau să îndepărtăm țepi, așchii și alte obiecte străine de pe piele.

Când un membru, un deget sau altă parte a corpului se amputează, terminațiile nervoase sunt secționate. Dar celălalt capăt al fibrelor nervoase este conectat, încă, la creier. Ca urmare, mulți oameni au raportat senzații de prezență a părții de corp ce nu mai este acolo; într-adevăr, durerea membrului fantomă afectează 90% dintre cei amputați. Printr-o abordare terapeutică vizual-tactilă, similară conceptual cu mâna de cauciuc, terapeuții pot realiza o rescriere neurală prin atingerea părților de corp ale pacientului, a ciotului ori a zonei din jur, în timp ce pacientul privește și trăiește senzații tactile, care erau, anterior, asociate cu membrul lipsă. Sincronizarea vizuală și senzorială grăbește procesul. Tehnici similare ajută la tratarea durerii radiante, durere care apare într-un set de receptori senzoriali, dar pare că ar veni din altă parte.

O abordare diferită a durerii membrului fantomă a fost realizată pentru prima dată de Vilayanur Ramachandran, de la Universitatea California din San Diego. Oamenii care suferă de durerea membrului fantomă au trecut, adesea, prin paralizie sau dureri ale membrului înainte de-a fi amputat și se plâng că membrul (fantomă) are crampe sau cârcei. Ramachandran așază o oglindă în centru, cu membrele de o parte și de alta a ei și îi explică pacientului să se uite în partea oglinzii unde se află membrul intact – pacientul vede acum două membre, unul fiind imaginea oglindită a celuilalt. Pacientului i se cere, apoi, să își miște ambele membre în mod simetric. Desigur, el nu poate mișca cu adevărat membrul fantomă, dar când se uită în oglindă vede mișcându-se două

membre – cel intact și reflexia lui. Creierul este păcălit să creadă că vede membrul fantomă mișcându-se, iar asta provoacă o remapare a circuitelor care provoacă disconfort, crampe sau cârcei și, în multe cazuri, durerea este alinată.

Disfuncționalități legate de vârstă

Văzul

Probabil că cel mai cunoscut și mai precis marker al îmbătrânirii este slăbirea vederii; în mod specific, imposibilitatea de a citi. Începând de pe la 40 de ani, oamenii încep să caute secțiunea de ochelari de la farmacia din vecinătate ori să-și facă programare la oftalmolog.

Prima mea amintire ca adult ce îmbătrânește este de la aniversarea de exact 50 de ani. Era sfârșit de decembrie și m-am trezit devreme, în zori. Era încă întuneric afară – date fiind zilele scurte de iarnă din Montreal – și stăteam cu ziarul în față, la un braț distanță ca să văd literele, așa cum o făcusem în sute de dimineți până atunci. Dar în *acea* dimineață, brațul era, parcă, mai scurt, iar literele, prea mici și neclare ca să pot citi. Primul gând a fost că ziarul *Times* și-a schimbat fontul. Am scotocit în coșul de gunoi să găsesc ediția din urmă cu o zi și am avut aceeași problemă. Am încercat să îndepărtez ziarul și mai mult, până văd literele clar, dar brațele tot erau mai scurte cu câțiva centimetri. Parcă brațele mi se scurtaseră peste noapte, așa mă simțeam, pentru că cititul ziarului la un braț distanță funcționase perfect pentru mine în ultimul an și ceva.

O astfel de schimbare a vederii poartă numele de „prezbitism". Ea apare pentru că o schimbare a proteinelor din cristalin, legată de vârstă, îl fac mai puțin elastic cu timpul. Schimbările dictate de vârstă au loc și în fibrele musculare din jurul cristalinului. Cu elasticitatea redusă, ochiului îi este mai greu să se concentreze pe ce este aproape, ceea ce presupune o tensiune musculară mai mare decât pentru concentrarea asupra lucrurilor îndepărtate.

Am fi tentați să credem că, dacă este o problemă de musculatură, am putea face exerciții ca să împiedicăm sau să încetinim procesul, dar nu există dovezi în acest sens și nici privitor la prevenirea rigidizării cristalinului. Pentru că la baza problemelor stau proteinele, iar ADN-ul are codificări pentru sinteza proteinelor, ar putea apărea terapii genetice care să se adreseze acestor probleme. Pentru moment însă, pentru

majoritatea dintre noi, ochelarii de vedere sau corecția chirurgicală a prezbitismului sunt ceea ce ne oferă viitorul.

Mulți vom trece prin aceste schimbări ale sistemului vizual. Datorită adaptării, nu observăm tranziția ușoară dintre o vedere bună și una în slăbire. Îndepărtăm obiectele, instalăm becuri mai puternice, mărim fontul mesajelor din telefon. Creierul se adaptează în mod continuu folosindu-se de sistemul său puternic de recunoaștere a tiparelor. Semnalul pe care retina îl transmite creierului este neclar și din semnalul transmis s-ar putea să nu deosebim *c* mic de *o* mic, dar contextul este totul. O combinație de litere formează un cuvânt (*zoolog*), alta nu (*zcclog*). Iar uneori avem nevoie de un context mai larg, în care să evaluăm nu doar un cuvânt, ci o propoziție și contextul ei semantic: *Un zoolog știe să se poarte cu animalele.* Chiar dacă informațiile despre al doilea cuvânt care ajung la creier sunt ambigue sau apar ca *zcclog,* creierul le clarifică automat, fără ca noi să fim perfect conștienți de asta.

Această corecție automată a semnalului transmis este o formă de completare perceptivă, ceva ce creierul nostru a avut posibilitatea să exerseze de-a lungul întregii noastre vieți. Pe măsură ce îmbătrânim, raportul dintre încrederea pe care creierul nostru o acordă semnalului primit comparativ cu deducțiile perceptive se schimbă la fiecare deceniu după vârsta de 40 de ani. Minunații noștri creieri care descoperă tiparele apelează tot mai mult la completare, nu pentru că așa le-ar cere simțurile noastre, ci pentru că au avut atât de multe experiențe față de creierii tineri, încât este, pur și simplu, mai eficient să facă deducții, decât să încerce să decodifice fiecare mic detaliu perceptiv. Vi s-a întâmplat vreodată să citiți un cuvânt și apoi să vă dați seama că l-ați citit greșit? Ne întoarcem și ne uităm la cuvânt și am fi putut să jurăm că am văzut un anumit cuvânt, iar acum vedem altul. Creierul ce descoperă tiparele a făcut o greșeală și a trimis o reprezentare realistă, clară a cuvântului greșit conștienței noastre depline.

Exact asta mi s-a întâmplat zilele trecute. Plănuiam o vizită la New York, iar hotelul mi-a dat niște vouchere pentru restaurant și vizitarea unor atracții turistice în Coney Island. În ziua respectivă, la masa de prânz, un prieten a comandat cârnați și a adus mai multe borcane de

condimente, inclusiv un muștar nou, pe care nu-l știam. M-am uitat la borcan și am citit pe el, clar și fără îndoială, *Coney Island* și m-am decis să-l încerc. Era foarte bun, așa că m-am uitat din nou la borcan ca să-mi notez marca și abia atunci am realizat că, de fapt, numele era *Honey Mustard*. Eram cu mintea la *Coney Island*, așa că am citit *Coney* în loc de *Honey*, iar *Mustard* avea câteva litere în comun cu *Island*, așa că a fost completat, înlocuind, de fapt, ceea ce era scris. Era vorba despre descoperirea tiparelor și completarea perceptivă care o luaseră razna: cuvintele *Coney* și *Honey* diferă doar printr-o literă, iar *Island* și *Mustard* au amândouă formatul *s*-pauză-*a*-pauză-*d*. (Plus sistemul meu vizual ce îmbătrânește și care a ajuns să se bazeze pe deducția statistică, unde *r* stilizat părea a fi *n*.)

Completarea perceptivă este un tip de clasificare, un efect bazat pe cunoaștere, denumit „procesare de sus în jos“, spre deosebire de percepțiile bazate pe stimuli, denumite „de jos în sus“. Când suntem tineri sau învățăm ceva nou, avem puține prejudecăți, așa că vedem mai des lucrurile așa cum sunt cu adevărat. Procesul de maturizare și de îmbătrânire implică clasificarea obiectelor. Categorisim mai mult la bătrânețe, pentru că în majoritatea cazurilor este eficient la nivel mental să procedăm așa. Un studiu foarte recent arată că acest gen de categorisire automată depinde, în mare măsură, de cât de mult predomină membrii categoriei. Ca un funcționar eficient în completarea documentelor, începem să combinăm lucrurile, să alcătuim categorii mai mari, astfel încât să nu sfârșim prin a avea o mulțime de dosare cu câte un singur document.

Dacă ni se arată un număr de puncte albastre și un număr egal de puncte violet și ni se cere să le etichetăm cu „albastru“ și „violet“, nu vom avea nicio problemă s-o facem. Dar dacă se micșorează numărul de puncte albastre, vom începe să le clasificăm pe unele dintre cele violet drept albastre – faptul că cele albastre sunt mai rare ne face să lărgim categoria.

Nu este ceva care se petrece doar în cazul culorilor, ci și cu stimulii emoționali. Dacă ni se cere să clasificăm niște figuri drept amenințătoare sau blânde, vom lărgi accepțiunea de „amenințător“ dacă proporția de

figuri amenințătoare scade sub un anumit nivel. Același lucru este valabil pentru judecăți mai abstracte, cum ar fi să decidem dacă un comportament este etic sau nu: în absența unor comportamente *clar* lipsite de etică, comportamente considerate acceptabile până acum apar ca lipsite de etică. Asta are mari implicații pentru societate. După cum explică unul dintre autorii unui studiu: „Când crimele violente se răresc, conceptul de «atac» al polițistului nu ar trebui să se lărgească ca să cuprindă și traversarea ilegală a străzii. Ceea ce considerăm a fi un fruct copt ar trebui să depindă de ce alte fructe vedem, dar ceea ce se consideră a fi infracțiune, un gol la fotbal sau o tumoare nu ar trebui; și când aceste lucruri nu există, polițiștii, arbitrii și radiologii nu ar trebui să-și lărgească conceptele, ajungând să considere că ar exista... Deși societățile moderne au făcut progrese uriașe în felul în care s-au ocupat de o mulțime de probleme sociale, de la sărăcie și analfabetism la violență și mortalitate infantilă, majoritatea oamenilor cred că lucrurile stau mai rău în lume. Faptul că se lărgesc conceptele atunci când incidența unor lucruri se rărește poate fi sursa unui astfel de pesimism“.

Devii ușor pesimist când îți pierzi sistemele senzoriale pe care te-ai bazat toată viața. O altă problemă vizuală comună este cataracta, care este o opacizare a cristalinului, la un ochi ori la ambii. Se poate face la orice vârstă, dar este mai frecventă după 40 de ani, deși, de obicei, este mică și nu afectează chiar așa mult vederea. Pe la 60 de ani, deja poate începe să facă vederea încețoșată, iar pe la 80, mai mult de jumătate din americani suferă de așa ceva. În mod normal, lumina trece prin cristalin și este proiectată prin retină, în spatele ochiului. Cataracta provoacă încețoșarea imaginii. Cristalinul este alcătuit mai ales din apă – și, după cum putem ghici, proteine. Pe măsură ce îmbătrânim, unele dintre aceste proteine se aglomerează și umbresc o porțiune a cristalinului.

Să nu uităm că evoluția depinde de reproducere pentru a transmite avantajele supraviețuirii de-a lungul mai multor generații. Prin urmare, evoluția nu generează îmbunătățiri adaptive pentru afecțiunile care apar la altă vârstă decât cea normală de reproducere. Așadar, nu a existat o presiune evoluționistă pentru favorizarea persoanelor care nu dezvoltă

cataractă sau prezbitism, acestea fiind întotdeauna prezente la populația ce îmbătrânește.

Apar acum dovezi, puține încă, ce evidențiază o legătură între cataractă, fumat și diabet. Un stil de viață sănătos încă din adolescență poate influența acest aspect mai târziu în viață. Cea mai bună protecție împotriva cataractei se realizează prin purtarea ochelarilor de soare în aer liber, încă din copilărie. Operația de cataractă presupune înlocuirea cristalinului opacizat, plin de aglomerări de proteine, cu unul artificial. Este una dintre operațiile cele mai comune și mai sigure, dacă este realizată la o clinică bună. Începând cu vârsta de 60 de ani, trebuie să mergem la control oftalmologic pentru depistarea timpurie a cataractei, a degenerării maculare, a glaucomului și a altor boli ale ochiului. Depistarea timpurie a acestor afecțiuni ne poate salva vederea.

Auzul

Probabil că următorul simț care se degradează cel mai frecvent este auzul – prezbiacuzia – și majoritatea vom avea nevoie, la un moment dat, de un aparat auditiv. Prezbitismul și prezbiacuzia sunt termeni ce vin de la grecescul *presby*, care înseamnă bătrân. (Termenul „prezbiterianism“ vine de la faptul că în această religie biserica este condusă de vârstnicii ei.) Ca și în cazul vederii, pierderea auzului este treptată. Există diverse cauze ale pierderii auzului, iar oamenii de știință nu au deslușit complet povestea ei. În parte, celulele ciliate din ureche se rigidizează și nu mai conduc semnalele electrice necesare către creier.

Așa cum razele ultraviolete afectează cristalinul ochiului, tot așa factorii de mediu pot vătăma urechea: pierderea auzului din cauza zgomotului, de la expunerea prelungită la sunete puternice bruște la locul de muncă sau la concerte rock pot vătăma ireversibil celulele ciliate. Cea mai bună măsură preventivă este de a purta dopuri pentru urechi când știm că ne vom afla în preajma unor surse mari de zgomot. Tensiunea mare, diabetul și chimioterapia pot și ele să deterioreze ireversibil celulele ciliate. O altă cauză posibilă este deteriorarea, din cauza vârstei, a ADN-ului mitocondrial din diferite structuri ale cohleei (urechii interne). Stresul oxidativ este considerat cauza majoră a mutațiilor din ADN-ul

mitocondrial care provoacă deteriorarea. Am auzit cu toții de antioxidanți – stresul oxidativ apare când există un dezechilibru între antioxidanți și radicalii liberi din organism, care compromite abilitatea corpului de-a se detoxifica. Acest dezechilibru poate duce la probleme cu lipidele, proteinele și ADN-ul și poate declanșa o serie de boli. Un antioxidant este molecula care poate dona un electron unui radical liber, neutralizându-l în felul acesta. Alimentele bogate în antioxidanți, cum ar fi afinele, promit a fi eficiente în frânarea acestui proces, dar este devreme să ne pronunțăm; dovezile privind eficacitatea alimentelor antioxidante sunt inconcludente. Totuși, Clinica Mayo și diverși experți recomandă consumul lor regulat și apar dovezi că nu doar pentru împiedicarea pierderii auzului, ci și pentru o gamă de boli, inclusiv cancer și Alzheimer.

Pierderea auzului afectează o treime din populația SUA, persoane cu vârsta cuprinsă între 65 și 74 de ani și (după cum am menționat anterior) aproape jumătate din populația de peste 75 de ani. Pierderea auzului de către cineva care s-a născut cu auz poate avea un efect izolator social mai mare chiar decât pierderea vederii, pentru că lovește în inima comunicării dintre oameni. Chiar și atunci când învață limbajul semnelor, persoanele fără auz tot resimt izolarea socială față de comunitatea celor care aud și care, în cea mai mare parte, nu cunosc limbajul semnelor. Din punctul de vedere al creierului, din momentul în care inputul dinspre ureche scade, populații întregi de neuroni sunt lăsate fără stimularea externă. Ce fac ei atunci? Își fac propria stimulare sau recurg la comunicarea prin impulsuri electrice la întâmplare, ceea ce are ca rezultat halucinația auditivă, care poate fi, uneori, chiar muzicală. Pierderea inputului de la sistemul vizual poate duce la halucinații vizuale. Acest lucru se întâmplă destul de des și este cunoscut sub numele de „sindromul Charles Bonnet“.

Halucinațiile auditive provocate de pierderea auzului se manifestă, de multe ori, ca tinitus, un țiuit în urechi, care afectează unul din cinci adulți și care poate fi intermitent sau cronic. Majoritatea pacienților cu tinitus nu îl consideră ceva grav, dar mulți îl găsesc deconcertant, enervant sau invaziv, interferând cu somnul, munca ori activitățile

recreative. Mulți sunt afectați emoțional din cauza lui. Tinitusul cronic duce, cu siguranță, la o reducere a calității vieții; este greu să fii senin și liniștit când ai un țiuit permanent în urechi. După cum spunea un cercetător, „Noțiunea de pace și liniște nu mai este o opțiune pentru mulți din pacienții cu tinitus".

Tinitus pare să aibă loc în creier, nu în ureche, deși senzația este că vine din ureche. A fost comparat cu durerea din membrul fantomă, pentru că este urmarea pierderii inputului către o zonă corticală. Cea mai nouă ipoteză este că ar fi rezultatul plasticității hemostatice neurale, și anume neuronii din cortexul auditiv care s-au obișnuit să primească input de la o gamă largă de frecvențe, în decursul vieții, și care se găsesc dintr-odată lipsiți de input, din cauza pierderii auzului periferic cauzat de vârstă. Pentru a fi alimentați constant cu întreaga gamă din stimulii așteptați (homeostază), acești neuroni încep să amplifice activitatea spontană și întâmplătoare, provocând tinitus – țiuitul din urechi. O terapie experimentală pentru tinitus bazată pe această teorie arată promițător. Neuronii din urechea internă trimit impulsuri electrice ca reacție doar la anumite frecvențe. Dat fiind că țiuitul apare, de obicei, la o frecvență anumită care nu se schimbă, obosirea selectivă a acelor neuroni poate aduce alinare. Un aparat cu nivel de zgomot reglabil sau un aparat auditiv pot fi programate pentru a oferi stimulare la exact frecvența tinitusului, oferind, astfel, stimulare neuronilor văduviți, ceea ce îi face să se liniștească și, voilà, tinitusul dispare.

Tehnologia care oferă ajutor pentru auz a beneficiat enorm de revoluția electronicii digitale. Nu mai departe de o generație în urmă, aparatele auditive erau doar un pic peste versiunea actualizată a enormelor cornuri pe care le foloseau oamenii pentru amplificarea sunetelor în anii 1700. Cele moderne pot fi programate de audiolog pentru a evidenția anumite frecvențe mai mult decât altele și de a se concentra pe sunetele venind dintr-o anumită direcție, ceea ce, în mod ironic, vechile cornuri făceau ușor, iar aparatele auditive analoge, „îmbunătățite", nu puteau. (Dacă voiam să evidențiem diferite frecvențe, alegeam un corn de dimensiuni și formă diferite; dacă voiam să auzim sunete dintr-o anumită direcție, luam unul de o formă îndreptată în acea direcție – în față, în spate, în sus,

în jos.) Sunt multe mărci de aparate auditive, într-o gamă largă de prețuri, dar factorul cel mai important pentru viitoarea utilitate a aparatului este priceperea audiologului care face reglajele acustice și personale – mai bine un audiolog foarte bun și un aparat auditiv mediu decât invers.

Pentru ca un aparat auditiv să funcționeze însă, tot trebuie să avem celule ciliate viabile. Dat fiind că celulele ciliate sunt selective în privința frecvenței – ele emit un semnal electric doar la frecvențele pe care sunt reglate –, putem avea o pierdere a auzului limitată la anumite frecvențe. Aici este foarte important reglajul frecvenței aparatului auditiv digital.

Dar dacă celulele noastre ciliate sunt complet distruse? Un dispozitiv destul de nou, un implant cohlear poate fi soluția pentru mulți oameni care au ajuns complet surzi. Un microfon, similar celui din aparatul auditiv, preia sunetul din mediu, fiind montat în spatele urechii. El se conectează cu un dispozitiv implantat chirurgical în cohlee, parte a urechii interne. Implantul cohlear permite oamenilor complet surzi să audă, dar tehnologia actuală nu reface auzul nici pe departe la nivelul normal. Explicația este că, în mod normal, cohleea primește informații pe mii de canale auditive, iar acestea oferă informații în toată gama de frecvențe a auzului uman – de la sunetele joase ale tunetului sau cele de violoncel la sunetele înalte ale cicadelor vara sau ale instrumentelor de percuție și tot ce se află între. Toate acele canale ne permit să avem o rezoluție precisă a frecvențelor, dând muzicii, vorbirii, râsului și zgomotelor din mediu culorile lor acustice și psihologice distincte. În schimb, implantul cohlear are, în mod normal, doar între 12 și 22 de canale de informații. Configurat corect, el furnizează un fel de semnal neomogen, zgomotos care ne permite să înțelegem vorbirea, dar muzica și alte sunete nu sunt recepționate prea bine. Noile bio-nanotehnologii vor îmbunătăți cu siguranță situația în anii ce vin.

Simțul tactil

Și simțul tactil scade cu vârsta. Fluxul sangvin redus către extremități – mâini și picioare – poate deteriora receptorii de acolo; s-ar putea ca vârstnicii să nu-și dea seama că la duș este alunecos sau să nu facă diferența între apa rece și cea caldă. Cu vârsta, senzorii tactili din

vârfurile degetelor se deteriorează, provocând o pierdere a sensibilității. Suntem neîndemânatici. Artrita face ca mișcarea degetelor de la mâini și picioare să fie dureroasă. După cum scria Atul Gawande, „Pierderea neuronilor motori din cortex duce la pierderea dexterității. Scrisul de mână se deformează. Folosirea telefonului mobil cu tastele lui mici și ecranul tactil devine tot mai grea".

Petece de piele devin insensibile din cauza uzurii senzorilor tactili și a descreșterii mielinizării. Mai este o afecțiune a vârstei înaintate, care ar putea părea inventată, dar nu este, și anume un petec de piele de pe spate, exact unde nu mai ajungem cu mâna, ne mănâncă intermitent sau, uneori, continuu. Iar scărpinatul nu oferă nicio alinare – deloc! Pentru că problema vine de la deteriorarea anumitor căi nervoase, aceleași căi ce împiedică senzația de ușurare după scărpinat. Afecțiunea poartă numele de *notalgia paresthetica*. Nu are leac și puține tratamente. Gelul antiinflamator diclofenac (marca Voltaren) îi ajută pe unii pacienți și sunt rezultate promițătoare cu crema și uleiul CBD, pe bază de canabidiol.

Gustul și mirosul

Suntem mai obișnuiți cu afecțiuni ale sistemelor vizual și auditiv decât cu ale celorlalte simțuri, dar gustul și mirosul pot fi și ele impactate de îmbătrânire. Disfuncțiile olfactive se pot manifesta în trei feluri, și anume prin pierderea parțială a mirosului, denumită *hiposmie*, printr-o pierdere completă a simțului mirosului, denumită *anosmie*, și, în sfârșit, printr-o percepție deformată, în care lucrurile miros altfel decât ar trebui, denumită *fantosmie* (miros fantomă, n.t.). (Dacă ne deranjează aceste cuvinte cu sonoritate străină, putem să ne uităm doar la prefix, pentru a ne aminti ce înseamnă: *hipo* – prea puțin, *a* – fără ceva, iar *fanto*, de la fantomă, ceva care nu este acolo. Fantosmia se manifestă ca iluzia a ceva care miroase a ars, a alterat, a putrezit sau altceva neplăcut.

Un simț redus al mirosului este ceva obișnuit în rândul vârstnicilor, fiind raportat de jumătate dintre cei cu vârste cuprinse între 65 și 80 de ani și de două treimi dintre cei cu vârsta peste 80 de ani. Nu este vorba doar de un inconvenient. Simțul mirosului nu ne-a fost dat doar ca să mirosim brazii din pădure sau parfumul persoanei iubite. El este critic

pentru abilitatea noastră de-a percepe situații ce ne pun viața și sănătatea în pericol, cum ar fi gaze periculoase, medii poluate și alimente alterate, și servește totodată ca un sistem de alarmă timpurie în caz de incendiu/foc. Important este și faptul că, neavând miros, nu mai avem nici gust. Fără miros, ceapa poate fi ușor confundată cu mărul (cu ochii închiși), iar noi ne-am pierdut un mecanism important de a ne feri de alimentele alterate. Un număr disproporționat de mare de vârstnici mor anual în accidente provocate de inhalarea gazelor naturale și a exploziei produselor pe bază de petrol, pentru că nu detectează aceste mirosuri. Riscul de deces pentru vârstnicii cu afecțiuni ale simțului olfactiv este cu 36% mai mare decât decesul din orice alte cauze.

Femeile au, în general, un simț al mirosului mai rafinat decât al bărbaților, putând detecta mirosuri pe care bărbații nu le pot observa, explicația fiind că au o concentrație mai mare de neuroni olfactivi. Pentru a mirosi ceva, este nevoie ca acele chimicale din obiectul mirosit să intre în cavitatea nazală, fie prin nas, fie prin gură, unde vin în contact cu un strat de mucus ce acoperă stratul de celule ca o piele, care adăpostește receptorii noștri olfactivi. Omul are peste 350 de proteine receptoare diferite, iar în combinație, permit detectarea unui trilion de mirosuri diferite.

Celulele se pot deteriora prin utilizarea normală și, în mod normal, ele se repară, întocmai ca și celulele deteriorate ale pielii. Cu vârsta, însă, reparațiile devin mai dificile ori imposibile, din cauza efectului cumulativ al poluării și al infecțiilor virale și bacteriene. Un alt factor care limitează posibilitatea de reparare este scurtarea telomerilor din cauza vârstei. Telomerii sunt capetele protectoare de la capătul secvențelor de ADN, care se scurtează cu fiecare replicare. Cercetările de ultimă oră despre procesul de antiîmbătrânire încearcă să găsească o cale de a inhiba scurtarea telomerilor și este posibil să apucăm să vedem asta.

Un alt factor privind felul în care simțim cum miroase totul împrejur este neurotransmițătorul acetilcolina. Ca toți neurotransmițătorii, acetilcolina este implicată în mai multe funcții ale creierului și organismului; ar fi prea simplist să credem că fiecare creier controlează chimic un singur comportament, emoție sau reacție. Acetilcolina face

parte din sistemul colinergic al creierului și este necesară consolidării amintirilor în timpul fazei a patra de somn. Este implicată îndeaproape în simțul mirosului, activând atenția, învățarea și memoria mirosurilor. Ca în cazul multor alte substanțe neurochimice și hormoni, producția de acetilcolină scade cu vârsta. În unele cazuri, deficitul olfactiv semnalează o boală legată de vârstă, Alzheimer, Parkinson sau sindromul Korsakov, dar și boli fără legătură cu vârsta, cum ar fi scleroza laterală amiotrofică (SLA) și sindromul Down; toate acestea par să fie legate de deteriorarea sistemului colinergic. Medicamentele care îmbunătățesc activitatea colinergică, cum ar fi rivastigmina, le pot oferi o alinare a simptomelor pacienților vârstnici, fie că deficitul olfactiv este legat de o boală, fie că este o afecțiune de sine stătătoare.

Suntem tentați să ne gândim la gust doar prin prisma plăcerii pe care ne-o oferă – o masă bună, un vin deosebit, desertul preferat, pielea persoanei iubite. Dar gustul este un simț important din alte motive. Deficitul de gust modifică alegerile alimentare și duce la o hrănire săracă în substanțe nutritive, la pierderea în greutate și o scădere a funcționării sistemului imunitar, din cauza lipsei vitaminelor și mineralelor necesare. În plus, gustul ne ajută să ne pregătim corpul pentru a digera hrana prin producerea de salivă, alături de sucul gastric, pancreatic și secrețiile intestinale. Senzația de plăcere derivată din consumul de alimente gustoase devine mai importantă la bătrânețe, când alte surse de gratificare senzorială – cum ar fi contactul fizic – nu mai există sau sunt mai rare.

Am învățat la școală că detectăm patru gusturi, și anume acru, sărat, dulce și amar. Oamenii de știință care se ocupă de gust (da, există și așa ceva) au identificat un al cincilea gust, umami, care detectează prezența unui aminoacid, acidul glutamic, descris ca un gust de carne sau de zeamă de carne. Îl întâlnim în toate tipurile de carne, pește, ciuperci și sos de soia, fiind prezent și în laptele matern, în aproape aceeași proporție ca în supele de carne. Totuși, chiar și acest al cincilea gust nu completează tabloul. Simțul gustului ne dă posibilitatea de-a simți conținutul de grăsime din alimente, în special uleiurile emulsificate; de aceea are înghețata cu conținut mare de grăsime din lapte acea „textură“

irezistibilă. Putem simți gust de cretă în sărurile de calciu, care sunt principalul ingredient al tabletelor antiacide, sau gust metalic, precum cel al alimentelor bogate în fier sau magneziu. Senzațiile variate de gust ne ajută să avem un regim alimentar echilibrat în nutrienții esențiali.

Mulți oameni în vârstă se plâng că mâncarea nu are gust. Asta se datorează, de obicei, deficitului olfactiv – mirosul lucrează în tandem cu gustul pentru a conferi gust alimentelor și băuturilor, iar senzorii de pe partea interioară a obrazului transmit semnale centrilor olfactivi din creier. Alte cauze ale diminuării gustului sunt infecțiile frecvente ale căilor respiratorii superioare, loviturile la cap, consumul de droguri și reducerea cantității de salivă din cauza vârstei. Toți acești factori pot duce la o pierdere a poftei de mâncare, la dispariția plăcerii de a mânca, malnutriție și chiar depresie.

Pierderea simțului aromei este rezultatul declinului legat de vârstă al receptorilor senzoriali înșiși, dar de multe ori este și legată de existența unor boli (în special boli de ficat și cancere). Lista medicamentelor care alterează gustul și mirosul este cea a medicamentelor obișnuite din dulăpiorul omului de 75 de ani. Printre ele se găsesc anumite medicamente pentru scăderea nivelului lipidic, antihistaminice, antibiotice, antiinflamatoare, împotriva astmului și antidepresivele. Chimioterapia, anestezia generală și alte tratamente pot provoca deteriorarea permanentă a simțurilor de gust și miros, bazate pe informații chimice.

Cea mai ușor sesizabilă problemă în percepția gustului ce afectează vârstnicii este ridicarea pragurilor – este nevoie de mai mult dintr-o anumită aromă pentru ca ea să poată fi percepută ca în trecut. Pentru un vârstnic obișnuit, care suferă de o boală sau mai multe și care ia medicamente pe rețetă, numărul de molecule de aromă necesare detectării unui gust arată o creștere semnificativă, în funcție de aromă. Pentru un om obișnuit, va fi nevoie de 12 ori mai multă sare pentru a simți că ceva chiar are sare, comparativ cu gustul de la vârsta de 50 de ani. Pentru gustul amar, cum ar fi chinina, este nevoie de șapte ori mai mult, pentru umami cu aromă de supă de carne, de cinci ori mai mult, iar

pentru dulciuri, de trei ori mai mult decât normalul. (Poate de aceea are bunica mereu bomboane la îndemână să le dea nepoților.)

Un alt aspect al diminuării gustului cu vârsta – schimbarea pragului sau cantitatea de aromă pe care trebuie să o adăugăm pentru a detecta că s-a schimbat ceva. Poate că ideea ne este mai familiară din domeniile auditiv și vizual. Să presupunem că suntem acasă și observăm că frigiderul face un zgomot. Trebuie să fie destul de puternic ca să-l sesizăm și asta se numește „pragul minim de discriminare". O întrebare separată care îi preocupă pe specialiștii în neuroștiințele senzoriale este cu cât ar trebui să fie mai tare sau mai încet zgomotul frigiderului pentru ca noi să observăm. Bineînțeles că aici contează și factori precum cât de atenți suntem sau nu la zgomot, dar aceste praguri pot fi măsurate precis. În glumă, niște psihologi au denumit cu ani în urmă acest prag ca *diferența abia sesizabilă* (JND).

Studiem JND-ul pentru diverse lucruri. Cât de mult ar trebui să schimbăm intensitatea sau luminozitatea iluminatului dintr-o încăpere ca să ne dăm seama că ea s-a intensificat sau s-a estompat? Într-o încăpere bine luminată cu 100 de becuri, de câte 500 de lumeni, o schimbare de un foton va trece neobservată. Dar într-o încăpere complet întunecată, având ochii adaptați la întuneric, vom observa un singur foton. Sau să ne imaginăm că avem o sacoșă cu zarzavaturi. Câtă greutate ar trebui să adăugăm sau să scoatem ca să ne dăm seama? Adăugând un bob de orez, nu vom observa. Cu o cutie de 500 de grame de orez în plus, poate ne vom da seama, dar depinde de câtă greutate era în sacoșă – observăm o creștere de la 500 de grame la 1 kilogram, dar nu și de la 25 de kilograme la 25,5.

Privitor la simțul gustului la vârstnici, diferența abia sesizabilă (JND) se schimbă în direcția previzibilă: este nevoie de o schimbare mai mare pentru a sesiza că s-a făcut o schimbare. Adică diferențele abia sesizabile pentru gust la vârstnici sunt mai mari. Mai sunt și schimbările, cauzate de vârstă, ale sensibilității din diverse zone ale limbii și gurii. Un adolescent simte o explozie de gust când pune o bomboană pe limbă. O persoană în vârstă va trebui să o plimbe o vreme prin gură. Asta ne arată capacitatea redusă a vârstnicilor de-a identifica alimentele doar pe baza

gustului – vederea, mirosul și cum sună un aliment devin mai importante. Cercetătoarea în probleme vizând îmbătrânirea Susan Schiffman (79 de ani) ne recomandă: „Trecerea de la un aliment la altul de pe farfurie reduce adaptarea sau oboseala senzorială... Furnizarea felurilor de mâncare cu variate gusturi și arome mărește probabilitatea ca măcar un aliment din farfurie să fie atractiv“. Acum înțeleg de ce mentorul meu, Irv Rock, comanda, la 73 de ani, mai multe feluri de mâncare când ieșeam la prânz. *Thali* de la restaurantul indian și cel nepalez pe care le frecventam în Berkeley sau platoul *mezze* de la restaurantele orientale îi ofereau modalitatea de a-și stimula receptorii de gust și miros. Sau avea Factorul V din plin și îi plăcea să încerce lucruri noi.

După ce am împlinit 60 de ani am început să observ că ceea ce mâncam nu mai era la fel de gustos cum îmi aminteam. Era o problemă de memorie, sau erau alimentele comercializate de la fermele moderne mai puțin gustoase, ori s-au schimbat papilele mele gustative? În primăvara acelui an am avut ocazia să merg în Mexic la o întâlnire cu fostul președinte Vicente Fox, ca să vorbim despre strategiile lui și să-l consiliez cum să îmbătrânească frumos. Cât am stat în Centro Fox, lângă León, în centrul Mexicului, am savurat trei dintre cele mai delicioase și aromate mese din viața mea. Deci nu era nimic în neregulă cu papilele mele gustative, era mâncarea pe care o mâncam! Cum se întâmplă majorității celor de peste 60 de ani, doctorul mi-a sugerat să mănânc mai puține calorii, mai puțină sare și carne roșie, fără pâine și paste, puțini carbohidrați și zero zahăr rafinat. La micul-dejun am renunțat la bunătățile de granola, bacon și omletă în schimbul cerealelor și albușului de ou – pe scurt, mâncam o mâncare insipidă, nu că așa voiam, ci pentru că încercam să mănânc sănătos. Ce-am făcut? Când am ajuns acasă am început să pun sos Cholula și Tabasco pe omleta mea din albușuri, mi-am aromat cerealele cu scorțișoară și nucșoară, iar savoarea mâncării a revenit, fără ca eu să mă îngraș sau să-mi crească colesterolul.

Din nefericire, nu există proteze pentru deficiențele olfactive și gustative, așa cum avem ochelari și aparate auditive. Pentru siguranță, este recomandabilă montarea unui dispozitiv de avertizare luminoasă a

scăpărilor de gaz pentru oamenii cu afecțiuni olfactive, pentru ca emisiile periculoase să nu treacă nedetectate. Mirosul mâncării stricate poate trece nesesizat, deci ar fi bun și un sistem de alertă culinară sau poate doar un îngrijitor atent.

Dezgustul este o emoție complexă care pornește din gândurile sau percepțiile pe care le considerăm respingătoare – gustul sau mirosul mâncării stricate poate trezi dezgust, la fel ca trădarea din partea cuiva drag sau a unei figuri publice care ne înșală încrederea. Dat fiind că reacțiile noastre la anumite mirosuri sau gusturi sunt atât de spontane și de viscerale, am fi tentați să credem că există o moleculă sau o trăsătură a obiectului care *este* dezgustător, dar nu este așa – creierul interpretează ceva ca dezgustător, și nu toți creierii reacționează la fel. Unele sunt învățate – dacă am mâncat o dată un aliment care ne-a făcut rău la stomac, el ne va provoca o senzație de dezgust pentru multă vreme. Dar, desigur, dezgustul este în creierul omului. Câinii, de exemplu, nu par să simtă dezgust – mănâncă și se tăvălesc în aproape orice. Există și aspectul cultural – americanii consideră dezgustător faptul că oamenii din alte culturi mănâncă greieri, furnici, câini și maimuțe, iar eu sunt la fel de sigur că sunt mulți și cei care cred că cheeseburgerii și cartofii noștri prăjiți sunt de neînchipuit.

Percepția și mediile complexe

Am evoluat în medii complexe, variate și naturale. Unii oameni de știință au ajuns să aprecieze înțelepciunea din cântecul lui Joni Mitchell „Woodstock“: „And we've got to get ourselves back to the garden[7]“. Plantele, pământul, cerul, animalele oferă stimulare sistemului nostru perceptiv. Poate că primul lucru la care ne gândim este inputul vizual, dar este vorba și despre sunete și mirosuri; gustul aerului umed dinaintea ploii, atingerea scoarței unui copac sau pietrele de sub picioarele noastre. Pentru că tot ce cunoaștem vine din simțurile noastre, a ne păstra simțurile stimulate este vital pentru a ne păstra creierul activ, vigilent și sănătos. Neurologul Scott Grafton crede foarte mult în puterea vindecătoare a petrecerii timpului în aer liber. „Dacă scoatem oamenii în vârstă din mediul complex, vor îmbătrâni mai repede“, spunea el. „Ca să

rămână vital, creierul nu are nevoie doar de activitate fizică, ci de activitate fizică complexă – creierul trebuie să se mențină sănătos și activ.“ Chiar și o simplă plimbare printr-un mediu nou oferă un astfel de input critic pentru creier. Picioarele se adaptează la noi suprafețe și înclinații, gleznele trebuie și ele să se miște în acord cu picioarele. Ochii se rotesc să vadă împrejur și după lucruri noi, iar noi absorbim informație prin toate simțurile. Mulți vârstnici au dorința de a călători și asta ar putea veni din imboldul adaptiv, biologic, care îi va ajuta să rămână mai mult timp sănătoși, mai ales dacă a călători presupune plimbări pentru a face un tur prin locuri noi. Cei cărora le lipsește mobilitatea ori mijloacele financiare pot alege să se plimbe printr-un parc din apropiere, o pădure, o grădină, o stradă aglomerată din oraș, plină de activitate. Aceste inputuri senzoriale fac neuronii, altfel adormiți și satisfăcuți, să se trezească, să transmită impulsuri electrice și să realizeze noi conexiuni. Neuroplasticitatea este cea care ne menține tineri și este la doar un parc distanță.

[7] „Și trebuie neapărat să ne întoarcem în grădină“, în engleză, în original (n.t.)

Capitolul 4. INTELIGENȚA

Creierul ce rezolvă probleme

Cel mai notabil efect al îmbătrânirii, în afara ridurilor și a căderii părului, este degradarea mentală prin care trec unii oameni. Dar nu toți. Unii dintre noi ne păstrăm fericirea, sănătatea și acuitatea mentală, în vreme ce alții și le pierd.

Ce se petrece în creierul acelor vârstnici care continuă să fie plini de viață până la vârsta de 80 sau 90 de ani? Se agață cu greu de ceea ce au avut sau chiar evoluează din unele puncte de vedere? Am ajuns să cred că viața după 75 de ani poate fi începutul unei dezvoltări mentale, nu doar păstrarea aceluiași nivel. La 80 de ani, marele violoncelist Pablo Casals a fost întrebat de ce a continuat să exerseze atât de mult, iar răspunsul lui prompt a fost: „Pentru că vreau să devin mai bun!“ Casals credea, ca și Segovia, că autoperfecționarea și profesionalismul sunt posibile la orice vârstă, fie că vorbim de domeniul intelectual, fizic, emoțional ori spiritual.

Unul dintre cele mai bune exemple de profesionalism pe care le-am văzut la vârstnici este din anul precedent. Ca mulți muzicieni, mi-am făcut acasă un studio de înregistrări, într-unul din dormitoarele libere. Dacă acustica încăperii nu este bună, poți face erori grave, pentru că ceea ce se aude în cameră nu este ceea ce apare în înregistrare. Amplasarea boxelor este cu adevărat importantă. După ce am aranjat și conectat echipamentul și am aplicat și tratamentul acustic pereților și tavanului, am știut că trebuia să aduc un consultant acustician care să „aranjeze“ camera, adică să facă reglajele fine. Michael Brook, un prieten care compune muzică de film și este și producător muzical, mi l-a recomandat pe George Augspurger. George este o legendă în domeniu și a făcut

sonorizarea unora dintre cele mai bune studiouri din lume. Eram îngrijorat, însă, știind că avea 87 de ani și că auzul frecvențelor înalte scade dramatic după 85 de ani. Prietenul meu a spus că și el avusese aceleași îngrijorări, dar că George făcuse o treabă extraordinară cu reglajele studioului său. Așa că l-am angajat.

George a venit la mine acasă, aducând un CD cu James Taylor și l-a pregătit să cânte melodia „Line 'Em Up" în buclă. S-a plimbat prin încăpere ascultând foarte atent cântecul din diferite poziții. A făcut asta timp de 40 de minute. După aceea mi-a spus să mă așez la masa de mixaj și să ascult tobele conga de la minutul 0:36.

– De unde pare să vină sunetul, m-a întrebat el.

– Din centru, am spus.

– Ar trebui să vină din dreapta. Ai o distorsiune a imaginii sunetului din cameră. Acum, a mai zis el, auzi orga? A dat discul înainte la minutul 1:22.

– Nu, am răspuns.

– Orga este mascată de reflexiile încăperii.

Și-a frecat bărbia gânditor, s-a uitat împrejur și a spus:

– Mută boxa stângă cu 2,5 centimetri mai spre stânga. Mută boxa dreaptă cu 1,27 centimetri spre stânga și cu 1,27 centimetri în spate. Apoi pune unul din panourile pentru tratamentul sonor pe ușa din spatele tău.

Am făcut ce mi-a spus. S-a așezat și a ascultat din nou, după care m-a pus să-mi mut biroul cu 7,6 centimetri spre stânga. A pus CD-ul și a început să zâmbească.

– Ascultă acum, a spus el și mi-a făcut semn să mă așez în scaun.

O experiență transformatoare. Auzeam tobele conga venind clar din boxa dreaptă, nu din centru, exact așa cum fusese înregistrată. Auzeam orga pe care n-o auzisem înainte. O fi avut George o percepție a frecvențelor înalte diminuată, dar experiența, cunoștințele deosebite și memoria îi permiteau să facă reglajele care erau de făcut. Abia atunci a scos un analizor de spectru, un dispozitiv digital care măsura caracteristicile sonore ale camerei. După ce s-a uitat la valorile înregistrate, mi-a spus să măresc volumul subwooferului cu o jumătate de decibel. Și asta a fost tot. Muzicienii care au trecut pe la mine s-au

minunat de cât de bine suna, nefiind o cameră specială, în niciun fel, doar un dormitor disponibil. Dar este bine configurat, mulțumită profesionalismului lui George. Onorariul lui a fost de 300 de dolari; atât a costat acest gen special de inteligență pe care îl aduce o experiență profesională de peste 60 de ani.

Am văzut acest gen de pasiune de a rămâne implicat în activități semnificative și în familia mea, și la unii colegi de la universitate. Mama mea a publicat peste 40 de romane în carieră, dar nu a reușit să trezească interesul editurilor după vârsta de 75 de ani. Așa că s-a reprofilat pe un alt fel de artă, a început să scrie piese de teatru, ceea ce presupunea învățarea unui vocabular complet diferit, noi deprinderi și tehnici. A scris patru până acum, iar două dintre ele au fost puse în scenă în teatre cunoscute din Los Angeles, prima dintre ele când avea 78 de ani. Asta a obligat-o să învețe cum să scrie la calculator și să pună în pagină un scenariu, cum să găsească locul potrivit pentru spectacol, să angajeze un regizor, să aleagă actorii, să supervizeze repetițiile, realizarea costumelor, scenografia, luminile, vânzarea biletelor – toate aceste lucruri erau complet noi pentru ea. „A fost mult mai multă muncă decât mi-am imaginat“, își amintește. „Am început la șapte dimineața și am stat la birou până seara. În timpul audițiilor și al repetițiilor eram în picioare până la miezul nopții. Am descoperit că aveam mai multă energie decât îmi imaginasem.“ Ar fi fost un program dur și pentru cineva la jumătatea vârstei ei. Și stresant – căci nu știa dacă va veni cineva la spectacol sau dacă publicului îi va plăcea piesa. „Nu există sentiment mai minunat decât să fii acolo în seara premierei, să vezi piesa prinzând viață sub ochii tăi, să auzi râsetele publicului, să vezi lacrimile, să auzi aplauzele. Aplauzele!“ La vârsta de 78 de ani, mama mea a aflat că iubește aplauzele. Iar eu am aflat ce înseamnă puterea de-a vrea să încerci ceva nou – la orice vârstă.

George Schultz, fostul ministru de externe din administrația Reagan, și-a publicat cea de-a unsprezecea carte la vârsta de 97 de ani și continuă să se implice în cercetări științifice[8]. A devenit lider de opinie în problema reducerii emisiilor dăunătoare pentru mediu, în promovarea noilor idei de reformă monetară internațională și își publică opiniile în articole

evaluate de colegi sau articole pentru *The Wall Street Journal*. Îndemnurile sale pentru încheierea războiului împotriva drogurilor în SUA, publicate în *The New York Times*, s-au bucurat de mare succes. În ziua în care m-am întâlnit cu el la biroul său de la Stanford, avea pe birou teancuri de dosare și era foarte bucuros pentru că tocmai recrutase un nou colaborator tânăr care să-l ajute. Era uimit de acest tânăr, Jim Timbie, care avea atâta energie și cu care reușea să facă progrese în privința dosarelor. „Tânărul" Jim Timbie avea 74 de ani la momentul acela. Sau, așa cum spunea renumitul baterist de jazz Art Blakey, care își reînnoia permanent trupa cu muzicieni tineri, „Da, domnule, stau printre tineri. Când și ei îmbătrânesc, aduc alții tineri. Așa rămâne mintea tânără".

Oamenii îmbătrânesc cu viteze diferite. În decursul vieții care ne este dată, scopul este să încercăm să mărim durata părții în care suntem sănătoși și să o micșorăm pe cea de boală (să ne reamintim ilustrația din capitolul 1). Pentru cei mai mulți dintre noi, unele boli, inclusiv pierderea capacității mentale, sunt inevitabile, dar ne putem gândi la ele și le putem gestiona creându-ne sisteme care să le minimalizeze și să micșoreze impactul pe care-l au asupra noastră. Vederile mele asupra părții sănătoase de viață sunt mai largi decât ale altora, pentru că eu includ aici nu doar sănătatea fizică, ci și pe cea mintală. Cred că ne putem prelungi durata vieții sănătoase pentru a ne bucura de mult mai mulți ani de sănătate *mintală* și acuitate, pentru a putea face lucrurile care ne bucură în viață cu mintea întreagă.

Practicile sănătoase din principiul COACH sunt explicația parțială a sănătății prelungite a unor oameni, și anume curiozitatea, deschiderea, asocierile, conștiinciozitatea și obiceiurile sănătoase. Oamenii pe care îi întâlnesc și au încă ceva de oferit societății, artelor și științei, comunităților și familiilor lor au toate aceste cinci obiceiuri sănătoase. Iată câteva exemple de obiceiuri sănătoase: mama a fost vegetariană 35 de ani; George Schultz are instructor de Pilates și exersează cu regularitate. Conștiinciozitatea ne ajută să ducem la bun sfârșit ceea ce începem, *să ne luăm* un instructor și să ne ținem de antrenament. Deschiderea la experiențe noi i-a permis mamei mele să se afunde în

lumea teatrului la vârsta de 78 de ani, iar lui George Schultz, să se întoarcă împotriva platformei Partidului Republican în problema schimbărilor climatice și a folosirii drogurilor în scopuri recreaționale. Dar asocierile? Mama și George Schultz au apelat la alții și li s-au alăturat pentru a-și realiza viziunile. Colaborările pot fi uneori frustrante și înnebunitoare, dar sunt și provocatoare mental și, în ultimă instanță, satisfăcătoare. Curiozitatea a alimentat dorința intelectuală de a face toate aceste lucruri noi.

COACH ne permite să ne păstrăm inteligența pe care am avut-o în tinerețe și să creștem la orice vârstă. Dezvoltarea mentală este unul din secretele îmbătrânirii frumoase; este altceva decât inteligența, dar este greu de spus în ce fel. Avem totuși o bănuială că ar avea legătură una cu alta. Să cercetăm.

Ce este inteligența?

Există o mare divergență de opinii în privința definirii și măsurării inteligenței. Am ajuns să cred că inteligența este abilitatea de-a aplica cunoștințele în feluri noi, făcând corelații între lucruri care nu erau percepute ca având o legătură. Iar inteligența este un indicator al capacității noastre de adaptare la medii noi. În cazul lui George Augspurger, încăperile pe care trebuie să le aranjeze sunt întotdeauna diferite, dar el își pune în practică cunoștințele cu o inteligență uimitoare, în fiecare caz. Oricum am măsura-o, mai multă inteligență ar trebui să însemne o probabilitate mai mare ca noi să rezolvăm probleme noi. Aceste probleme pot fi teoretice sau academice, fizice, practice, estetice, interpersonale sau chiar spirituale.

Privitor la inteligență, în primul rând se ridică întrebarea cum achiziționăm informațiile. Comparativ cu alte animale, oamenii excelează la asocieri, și anume luăm informațiile, vechi și noi, și vedem cum interacționează cu alte informații. De câte ori întâlnim informații noi, creierul nostru le pune într-un cadru contextual și apoi încearcă să le asocieze cu alte lucruri pe care le cunoaștem. Creierul este un detector uriaș de tipare și face analize statistice pentru a lua decizii. În plus, creierul nostru are și abilitatea de a face analogii, ceva ce – din câte

știm – este caracteristic doar oamenilor. Analogiile sau gândirea analogică au dus la câteva dintre cele mai mari descoperiri științifice, de la teoria Big Bang, care explică originile universului, până la imunoterapia pentru cancer.

Înțelepciunea pe care o găsim la oamenii în vârstă – cei mai experimentați membri ai populației – folosește aceste patru elemente, și anume asocierile, experiența, recunoașterea tiparelor și folosirea analogiilor. Și acesta este și motivul pentru care căpătăm tot mai multă înțelepciune, pe măsură ce înaintăm în vârstă. Înțelepciunea derivă din totalitatea lucrurilor pe care le-am văzut și prin care am trecut, capacitatea de a detecta tiparele din experiențele de viață și abilitatea de a anticipa, pe baza lor, ce urmează să se întâmple. (Ce altceva ar putea fi inteligența dacă nu asta?) Firește, cu cât am avut mai multe experiențe, cu atât avem mai multă inteligență la care să apelăm. În plus, anumite schimbări ale creierului ce îmbătrânește fac ca astfel de comparații să fie mai ușoare. Tinerii aflați la început de drum pot fi mai rapizi la jocurile video și la adaptarea la tehnologii noi, dar, în ceea ce privește înțelepciunea, nu ajung nici la degetul mic al vârstnicilor care au fost martorii atâtor evenimente care par să se repete iar și iar. Înțelepciunea ne ajută să ne ocupăm de probleme mai rapid și eficient decât tinerii pripiți. Un tânăr puternic poate duce o greutate mare la deal fără mari dificultăți. O persoană în vârstă se va gândi să ducă acea greutate cu un cărucior.

A face asocieri ajută la învățare. Pentru a putea asimila informații noi trebuie să le asociem cu ceva ce-am mai întâlnit. Experiența de viață ne permite să facem mai multe asocieri, să recunoaștem mai multe tipare.

Înțelegerea inteligenței și studierea ei au fost împiedicate de uriașele divergențe în privința definirii ei. Neuroștiințele cognitive ale dezvoltării nu pot identifica în creier baza comportamentelor înainte ca aceste comportamente să fie bine definite. Inteligența, pur și simplu, nu este bine definită și, chiar și atunci când cercetătorii încearcă să o definească, există multe dezacorduri privind valabilitatea testelor prin care este măsurată, dacă au deficiențe sau sunt părtinitoare și ratează multe dintre lucrurile pe care noi am spera că le sesizează. Trebuie să înțelegem aceste

dezbateri privitoare la inteligență, ca să putem avea o viziune clară asupra interacțiunii dintre inteligență și îmbătrânire.

Diferite tipuri de inteligență

De la începutul anilor 1900, specialiștii în psihometrie și psihologie cognitivă – cei care măsoară și studiază inteligența – tratau inteligența ca pe ceva singular și unitar. Ea varia de-a lungul unui continuum singular și puteam avea mai mult sau mai puțin din acest ceva, orice ar fi fost el. Măsurătorile pe care le-au făcut poartă numele de „coeficient de inteligență“ sau „IQ“. Ideea era atractivă intuitiv și, într-o oarecare măsură, urmărește experiența normală de viață. Am avut, în copilărie, colegi de clasă care păreau că se descurcă mai bine cu școala decât alții. Lor le era mai ușor la școală, dar pentru mulți alții, lecțiile erau un efort. Ajungem ușor la concluzia că oamenii care găseau că școala era ușoară erau mai inteligenți, iar cei cărora le era mai greu erau mai puțin inteligenți. Acel ceva din creier care ne face inteligenți a fost văzut ca un factor general ce influențează multe sfere ale activităților noastre, așa că a fost denumit *g* (inteligență generală).

Dar dacă ne gândim la experiențele de viață din studenție sau de mai târziu, devine clar că această abordare este prea simplistă. Triada „gene, cultură și oportunitate“ joacă un rol în felul în care învață un copil. Există diferențe surprinzătoare în aspecte de bază precum dezvoltarea motrică în diferite culturi și țări, chiar dacă ținem seama de condițiile economice. De exemplu, copiii din țările africane sunt capabili să-și ridice capul și să meargă mai devreme, în medie, decât copiii din Europa sau America. (Asta se datorează așteptărilor părinților africani ca ei să atingă aceste repere la vârste mai fragede, dar și faptului că există practici de creștere a copiilor care le accelerează dezvoltarea, cum ar fi întinderea membrelor copiilor când li se face baie și masajul muscular.) Deși oamenii au aceeași bază genetică și neuroanatomie, aceleași etape de dezvoltare și schimbări hormonale, fiecare dintre acestea este modelată de experiențele personale. De exemplu, deficiența de fier (care afectează 9% din copiii din SUA, cu vârste cuprinse între unu și trei ani), nivelul plumbului din sânge și al altor toxine din mediu afectează învățarea și memoria. Învățarea nu

este un proces identic pentru toți, pentru că influența culturii, genelor și oportunității are impact asupra a tot ce facem de când suntem în uter până în mormânt.

Variația este prezentă în clasele din școlile occidentale. Să ne gândim puțin în urmă, unii dintre foștii colegi aveau probleme de învățare din cauza unor tulburări de învățare, nu a lipsei de inteligență. Poate sufereau de dislexie sau aveau durata scurtă de atenție, ori proveneau din familii în care nu se citea, ori erau privați de somn pentru că atmosfera de acasă nu era liniștită. Poate că alții au crescut în familii sau culturi care nu prețuiau educația sau nu erau motivați. Stephen Stills și Joni Mitchell nu s-au descurcat bine la școală, pentru că orele li se păreau convenționale, plictisitoare și irelevante pentru interesele lor. Quincy Jones a intrat într-un anturaj prost în Seattle, consumându-și energia mentală cu furtișaguri și alte infracțiuni. Mulți dintre cei pe care îi considerăm străluciți nu s-au descurcat bine la școală din diverse motive, iar rezultatele lor la testele IQ, stabilite ca teste standardizate, îi încadrau mai degrabă în zona de „normal“ decât la „înzestrat“. Dar nu se putea spune că erau lipsiți de inteligență.

Așadar ceva este în neregulă cu ideea că inteligența este ceva ce poate fi măsurat cu un singur număr, IQ-ul. După cum spune David Krakauer, președinte al Santa Fe Institute și expert în sisteme complexe: „Nu există domeniu în care să ne fi descurcat mai prost decât cel al inteligenței“.

La celălalt capăt al acestui continuum, știm că elevii care se descurcă bine la școală au în spate situații care le lipsesc celorlalți, și anume părinți sau frați care prețuiesc educația, care îi ajută la teme și îi pregătesc dinainte pentru ceea ce urmează să se întâmple la clasă. Cu alte cuvinte, școala devine locul în care elevii privilegiați se pot mândri cu ceea ce au învățat deja acasă. Înseamnă asta că sunt mai inteligenți? Sau înseamnă că au luat contact cu mai multe cunoștințe? Sunt două lucruri complet diferite. O comisie specială a US National Academy of Sciences concluziona în 2018 că „eșecul școlar poate fi explicat, parțial, prin nepotrivirea dintre ceea ce elevii au învățat în mediul de acasă și ceea ce li se cere la școală“. Avantajul de-a fi învățat un set de lucruri acasă nu

doar evidențiază acele lucruri, ci ne oferă mai mult timp pentru a învăța lucruri noi.

Trebuie să facem cumva distincția între experiența de învățare pe care o persoană a avut-o – dobândirea cunoștințelor – și capacitatea înnăscută de a folosi informația de care dispun. Oamenii de știință numesc ceea ce am învățat deja „inteligență cristalizată", iar potențialul de învățare, „inteligență fluidă". Există și un al treilea tip de inteligență, pe care eu îl numesc „inteligența dobândirii" – adică viteza și ușurința cu care putem dobândi informații noi (dacă ni se oferă oportunitatea). Să ne gândim la acest tip de inteligență ca aflându-se înaintea atât a inteligenței cristalizate, cât și a celei fluide: nu putem face repede un depozit de informații învățate dacă nu dispunem de inteligența dobândirii.

Inteligența cristalizată este reprezentată de cunoștințele pe care le-am dobândit deja, indiferent de cât de ușor sau greu ne-a fost s-o facem. Cuprinde elemente precum vocabularul, cunoștințele generale, deprinderile și toate regulile și formulele matematice învățate. Depinde mult de cultură, pentru că anumite tipuri de cunoștințe sunt prețuite mai mult decât altele, în funcție de locul în care trăim. Să ne gândim, de exemplu, la *cunoștințele despre plante* pentru comunitatea de vânători-culegători, comparativ cu *lectura* pentru oamenii care trăiesc în societăți industrializate. Inteligența cristalizată depinde și de experiența și oportunitatea educațională. Cuvintele încrucișate sunt un exemplu de inteligență cristalizată, pentru că trebuie să fi adunat un vocabular mare pentru a le rezolva; trebuie să avem cunoștințe despre lume, geografie, nume proprii și altele asemenea – și cuvintele scurte pe care cei ce creează cuvintele încrucișate trebuie să le folosească adesea. Cât de repede și de ușor dobândim și reținem informația, cum ar fi aflarea, în decursul rezolvării cuvintelor încrucișate, numelui capitalei statului Myanmar, este o problemă de inteligență a dobândirii.

Inteligența fluidă este capacitatea de-a folosi informațiile (fie că sunt multe, fie că nu) în contexte noi. Este capacitatea înnăscută de a raționa, gândi, identifica tipare și de a rezolva probleme. Toți am cunoscut oameni care au o capacitate remarcabilă de a reține ceea ce au învățat și învață repede, dar nu au capacitatea de a folosi informațiile – au o mare

inteligență cristalizată, dar o scăzută inteligență fluidă. O parte din oamenii care au memorie fotografică sunt astfel.

Inteligența fluidă este capacitatea de a reacționa fulgerător, din instinct, adică tipul de gândire pe care ne-am dori să-l aibă pilotul avionului rămas fără motoare imediat după decolare, în vreme ce ne uităm la orașul New York, aflat la câteva sute de metri sub noi (vezi filmul *Sully: Miracolul de pe râul Hudson*). Aceasta trebuie combinată cu principiile de zbor și cele aerodinamice pentru a îndrepta avionul (inteligența cristalizată). Iar la modul ideal, dacă putem dobândi informații noi, relevante fără prea mult efort, asta ne face să avem o mare inteligență a dobândirii. Desigur, situația ideală este de a avea toate aceste trei tipuri de inteligență. Asta, dacă avem convingerea că inteligența este ceva bun.

Termenii *cristalizat* și *fluid* pot induce în eroare, dar n-avem alții. Cuvântul *cristalizat* sugerează cumva că baza de cunoștințe este foarte bine structurată, formată și nu se schimbă (precum cristalul), dar nu acesta este sensul. Inteligența cristalizată se schimbă. Baza efectivă de cunoștințe crește cu vârsta, pe măsură ce învățăm și avem noi experiențe de viață. Și inteligența dobândirii se schimbă dacă suntem foarte motivați să învățăm ceva nou, nu că suferim din cauza epidemiei actuale de supraîncărcare informațională. Termenul *fluid* sugerează că acest tip de inteligență se schimbă în decursul vieții, dar în general nu este așa (deși putem învăța să ne-o îmbunătățim prin exerciții sistematice; loviturile la cap sau demența pot duce la scăderea inteligenței fluide).

Inteligențe multiple

Împărțirea inteligenței în trei tipuri – cristalizată, fluidă și a dobândirii – surprinde modalități importante de a le deosebi între ele. Dar ea nu ia în considerare *domeniile* inteligenței, care sunt vitale pentru înțelegerea felului în care oamenii diferă mental unii de alții. Am luat masa cu muzicieni și scriitori celebri care nu erau în stare să calculeze 20% din nota de plată pentru bacșiș. Chiar și dacă le arătam cum se poate calcula simplu, „dă deoparte ultima cifră și ce rămâne înmulțește cu doi“, în mintea lor era vid. Poate că au o mare inteligență cristalizată, fluidă și de dobândire în domeniul muzicii sau al literaturii, dar nu sunt buni la

matematică. Matematica pare să fie un domeniu al aptitudinilor speciale. Dar și muzica, la drept vorbind. N-ar fi bine să putem calcula separat IQ-ul pentru matematică și cel pentru muzică și să nu le considerăm dependente unul de altul sau de un vocabular bogat?

Profesorul Howard Gardner, de la Harvard, a simțit la fel atunci când a avansat teoria inteligențelor multiple în cartea sa foarte influentă, din 1983, *Frames of Mind.* A venit ca o furtună peste comunitatea specialiștilor în neuroștiințe cognitive și toți profesorii pe care îi cunosc au început imediat să predea acest concept la orele de psihologie cognitivă, ca o nouă abordare a inteligenței. Există câteva cerințe formale pe care trebuie să le îndeplinească o deprindere pentru a putea fi încadrată ca unul din aceste tipuri de minte (un tip separat de inteligență), dar asta contează mai puțin aici. Tipurile de inteligență ale lui Gardner sunt:

1. Muzical-ritmică;
2. Vizual-spațială;
3. Verbal-lingvistică;
4. Logic-matematică;
5. Corporal-chinestezică (atletism, dans, actorie);
6. Interpersonală (sau inteligența „socială“);
7. Intrapersonală (cunoaștere de sine);
8. Spirituală (de exemplu, Moise, Iisus, Mohamed, Buddha);
9. Morală (capacitatea de a rezolva probleme într-un cadru moral și etic, Regele Solomon, de exemplu);
10. Naturalistă (cunoștințe despre natură, plante, animale și lucruri bine de știut pentru supraviețuirea în natură).

Iată ce spune Gardner însuși despre inteligența naturalistă: „Persoana care poate să recunoască imediat flora și fauna și să facă deosebirile ce decurg de aici în natură și să folosească această abilitate în mod productiv (la vânătoare, în munca la fermă, în biologie) folosește un tip important de inteligență“. Evident că au existat oameni foarte deștepți, creativi, în trecutul nostru preindustrial, cei care au stăpânit prima dată

focul, care au inventat roata, au descoperit agricultura; s-ar putea să fi fost genii în domeniul lor naturalist și oameni cu o inteligență medie în altele.

Expertul în inteligență Robert Sternberg a studiat inteligența naturalistă într-un sat din vestul Kenyei, unde există multe îmbolnăviri provocate de paraziți.

El a testat 85 de săteni, cu vârste cuprinse între 12 și 15 ani. Dintre aceștia, 94% erau infectați cu *Schistosoma mansomi*, 54% cu anchilostoma, 31% cu tricocefal și 19% cu nematode. Sternberg le-a testat inteligența naturalistă întrebându-i ce cunoștințe aveau despre tratamentele antiparazitare pe bază de plante – evident că acest domeniu de cunoștințe avea o semnificație practică pentru ei. După cum scrie Sternberg, „Copiii din această comunitate folosesc plante medicinale pentru a se trata pe ei și pe alții, cu implicarea sau nu a părinților ori a altor adulți". Copiii s-au descurcat foarte bine la aceste teste cu răspuns multiplu (există un exemplu cu una dintre întrebări la p. 619) – iar cunoștințele lor privind aceste deprinderi reale au fost mult mai bune decât în cazul testelor de performanță privind cunoștințele dobândite la școala din sat sau alte măsurători standard de inteligență, cum ar fi vocabularul. „Cunoștințele lor privind astfel de remedii", scrie Sternberg, „par să fie destul de vaste" și includ „ce remedii să folosească pentru ce afecțiune și în ce doze". Ce ar putea explica o astfel de discrepanță la testare? În unele țări în curs de dezvoltare, legătura dintre rezultatele școlare bune și succesul în viață este inexistentă. După cum observă Sternberg:

> Într-un sat unde majoritatea băieților vor deveni fermieri sau pescari, iar majoritatea fetelor vor fi soții și mame, rezultatele bune la școală nu aduc avantaje imediate. Ba chiar timpul petrecut în școală poate fi considerat pierdut, în cea mai mare parte, din punctul de vedere al deprinderilor și resurselor ce vor duce la succes mai târziu în viață... Cineva își poate petrece timpul în mod inteligent, învățând lucrurile care sunt importante pentru el sau ea – că este vorba de plante medicinale, teoria muzicii sau antrenamentul la

baschet –, sacrificând, în felul acesta, puncte de la testul convențional de inteligență.

Într-un sens mai larg, inteligența naturalistă poate fi văzută ca un tip de inteligență practică, echivalentul „inteligenței străzii“ din mediul urban. Inteligența practică (sau oricare dintre cele menționate anterior) poate fi o facultate distinctă de ceea ce măsurăm prin testele convenționale.

Oricare dintre aceste inteligențe multiple poate fi cristalizată (am adunat o mulțime de cunoștințe în domeniu), fluidă (avem un potențial mare în acel domeniu) și de dobândire (putem învăța lucruri noi din acel domeniu deosebit de repede), dar ceea ce posedăm într-un domeniu nu se transferă neapărat și în altul.

Mulți specialiști din științele cognitive consideră că, cu cât este mai mare expertiza căpătată într-un domeniu dat, cu atât este mai mare distanța dintre acel domeniu și altele. (O excepție ar fi polimatul, ca în cazul lui Leonardo da Vinci.) Asta vine în contrast cu persoanele de inteligență medie, care prezintă mici variații la subtestele pentru diverse deprinderi, care sunt folosite la stabilirea IQ-ului. Este doar un mod mai pretențios de-a spune că dacă suntem moderat de buni într-un domeniu, de exemplu, abilitate verbală, suntem, în general, moderat de buni și în celelalte, cum ar fi abilitatea spațială sau matematică. Acest lucru a alimentat încrederea în inteligența generală, factorul *g* menționat anterior – dacă ești destul de bun la multe lucruri, există, cu siguranță, un substrat mental comun pentru toate.

Acest lucru nu este valabil în cazul celor cu performanțe excepționale. Aceștia excelează într-un singur domeniu, poate două. Nu că n-ar putea excela în mai multe, ci este vorba despre faptul că, pe măsură ce devin tot mai buni la ceva, ei sunt tot mai absorbiți de acel domeniu și continuă să-și dezvolte acea arie de expertiză, redirecționând resurse cerebrale către ea și lăsând la o parte alte zone care sunt de mai puțin interes pentru ei. În decursul activității am cunoscut câștigători ai Premiului Nobel care aveau o inteligență vizual-spațială atât de slabă, încât se pierdeau în propriul cartier. (Poveștile despre Einstein care se pierdea prin campusul Universității Princeton au devenit legendare.) Putem fi tentați să punem

astfel de lucruri pe seama faptului că oamenii erau distrați sau preocupați cu alte gânduri, dar de multe ori nu este vorba despre faptul că respectivul nu este atent, ci că și-a lăsat abilitățile spațiale să se atrofieze, pentru că a redistribuit resursele neurale către domeniul care îl preocupă. Am întâlnit matematicieni cărora le lipsește complet inteligența socială și oameni din sfera vânzărilor capabili să-i facă pe toți cei din jur să se simtă minunat, dar care sunt deficitari în alte domenii. Pentru cei care excelează într-un domeniu, o măsură a inteligenței verbale, de exemplu, poate fi mult diferită (mai multe abateri standard) de alte măsuri, să spunem vizual-spațiale. Acest lucru l-a făcut pe marele specialist în psihologie cognitivă Buz Hunt să glumească spunând că *g* nu este, de fapt, un factor al inteligenței generale, ci un factor al mediocrității generale: cei care nu excelează cu adevărat în niciun domeniu vor avea, probabil, rezultate asemănătoare la subteste diferite de inteligență. O inteligență deosebită ne eliberează de constrângerile ipoteticului *g*.

În ultimul timp, Gardner se întreabă dacă nu cumva *abilitatea de a-i învăța pe alții* ar trebui să fie cel de-al unsprezecelea tip de inteligență. El știe cel mai bine. Mulți dintre cei mai străluciți cercetători de la școli de elită, precum Harvard și Universitatea Berkeley din California, sunt profesori foarte slabi (poate nu este atât din cauza lipsei de abilitate, cât din cea a motivației). Mulți dintre oamenii de știință care predau cel mai bine materia – care au talentul de-a explica arătând o empatie reală pentru student – nu au făcut descoperiri importante și nici nu vor intra în anale ca mari cercetători. Adesea, rezultatele slabe la școală nu sunt vina elevului, ci a profesorului. Păpădiile cresc oriunde și nu au nevoie de îngrijire pentru a se înmulți. Orhideele, însă, au nevoie de îngrijire specială pentru a supraviețui. Păpădiile sunt precum copiii care au o predispoziție genetică și socioeconomică de a avea rezultate bune la școală și la testele IQ – pentru ei mediul nu este important, pentru că se vor descurca bine oricum. Orhideele sunt precum copiii care nu au aceste predispoziții genetice și socioeconomice. Pentru ei este critic să se acorde o atenție specială educației pentru a avea rezultate bune la școală.

Teoria inteligențelor multiple a lui Gardner se predă în multe universități, dar comunitatea celor care administrează testele de inteligență nu se grăbește să o adopte, agățându-se de conceptul vechi de o sută de ani al factorului *g* al inteligenței generale. O parte a motivului este că testele pe care le folosesc, WISC, Woodcock-Johnson, Matricele Raven etc., s-au folosit decenii la rând, și le oferă răspunsuri de la zeci de mii de oameni, care dau date normative, adică profilul tipic al răspunsurilor subiecților în general. Au atât de multe date, încât pot anticipa ușor care va fi rezultatul pentru 88% din populație. Problema este că nu se știe care 88%.

Un aspect care a limitat acceptarea teoriei lui Gardner este că nu avem teste bine definite pentru toate aceste tipuri de inteligență, iar testele pe care le avem se corelează, de obicei, foarte bine cu acel enervant *g*. Gardner nu este un creator de teste, iar cei din prezent nu au sărit imediat să umple acest gol. Vedem oameni precum Serena Williams sau Paul McCartney și suntem de acord că au aptitudini excepționale, unice, de talie mondială în domeniile lor, dar nu este același lucru cu a cuantifica aptitudinile lor cu instrumente specializate de măsură. În psihometrie, ne dorim să avem un număr, de exemplu, pentru a putea spune că Paul McCartney are 212 pe o anumită scară de măsurare a inteligenței muzicale, iar cineva afon este în jurul valorii de 90. Ați putea fi la fel de uimiți ca și mine să aflați că nu avem teste bune de măsurare a aptitudinii muzicale. Există teste, dar nu măsoară nimic relevant pentru muzica din lumea reală. Nu sunt de niciun folos.

Problema testelor de inteligență standardizate

Există un număr de probleme cu testele de inteligență standardizate aflate în uz. Specialiștii în psihometrie își doresc ca un test să aibă două proprietăți, și anume să fie de încredere și să fie valide. A fi de încredere înseamnă că, dacă dăm același test de mai multe ori, vom avea cam același rezultat. Un grad de variabilitate este de așteptat – avem o zi proastă, ne este foame, dăm testul după-amiaza târziu, iar noi suntem matinali etc. Dar un test de încredere este cel la care avem un rezultat similar de câte ori îl dăm. Majoritatea testelor standard de IQ sunt astfel.

Validitatea este altceva – înseamnă că rezultatul la test este relevant pentru un scenariu din lumea reală sau un atribut al acesteia. Nu prea am lua în serios un test general de abilități atletice dacă LeBron James și Serena Williams ar obține rezultate slabe, iar Homer Simpson (sau Harry Styles) ar avea un rezultat foarte bun. Poate că testul este de încredere, în sensul că, de câte ori l-au dat, oamenii au obținut cam aceleași rezultate, dar ce înseamnă cu adevărat dacă nu se aliniază cu modul în care percepem excelența în atletism?

Aceasta este prima mare problemă a multor teste psihometrice de inteligență, și anume că nu suntem întotdeauna siguri ce măsoară. Aproximativ 25% din diferențele între performanța școlară a elevilor se datorează rezultatelor la testele IQ; asta înseamnă că un covârșitor 75% rămâne neexplicat. Ce contribuie la o bună performanță școlară? Alimentația, mișcarea, clasa socioeconomică, cultura familiei – și acel factor propus de Gardner, inteligența profesorului. Și chiar și dacă IQ-ul se corelează moderat cu notele de la școală, mai sunt și alte lucruri în viață, în afară de studiu. Testele înclină clar către concepția occidentală de inteligență, învățare și valori. Chiar și o privire fugară la știrile din mass-media ne arată că inteligența măsurabilă are prea puțin de-a face cu succesul economic. Motivația, reziliența, oportunitatea și felul în care ne împăcăm cu alții sunt de multe ori elemente chiar mai importante ce contribuie la cele 75% rămase neexplicate.

Testele IQ standardizate sunt și ele supuse prejudecăților culturale. Ele au fost create de oameni din rasa albă, care au o anumită privire asupra lumii, și este de notorietate că testele rezultate îi prejudiciază pe afro-americani. Dr. Robert Lee Williams II a creat un test IQ cu 100 de întrebări pentru afro-americani, cu informații relevante pentru cei de culoare. Americanii de culoare care au făcut testul au avut rezultate mai bune decât la testele IQ standard și mai mari decât albii care au făcut testul.

O componentă a testelor IQ pune întrebări de cultură generală, cum ar fi cine a fost președinte în perioada Războiului Civil. Desigur, dacă nu ești din SUA, ești dezavantajat. (Cei care trăiesc în Nord vor răspunde cu

siguranță Abraham Lincoln, iar cei din Sud ar putea răspunde Jefferson Davis.)

O altă problemă cu testele IQ standardizate este că ele penalizează gândirea creativă. Nu există posibilitatea de a da un răspuns sau o soluție creativă la problemă, alta decât cea la care s-a gândit realizatorul testului. Pentru o persoană creativă, un test IQ standardizat nu înseamnă doar rezolvarea problemei, ci și încercarea de a-și da seama cum a rezolvat-o persoana albă, din clasa de mijloc, care este creatorul testului, ceea ce nu este același lucru.

Să luăm următorul exemplu:

> Care dintre următoarele cuvinte nu aparține șirului: golf, tenis, squash, fotbal, baseball?

Ce am răspunde? Doar un răspuns este considerat corect, și anume fotbal, pentru că este singurul sport care nu necesită un dispozitiv de lovire a mingii. Dar la fel de bine am putea argumenta că răspunsul este golf, fiind unicul joc în care putem juca singuri, obținând, cu toate astea, un rezultat care contează, sau tenis, singurul joc în care se folosește fileu. Discutam acest aspect cu un prieten și tot argumentam una-alta, când fiica lui de șapte ani care se juca prin cameră, și ne-a auzit, a spus:

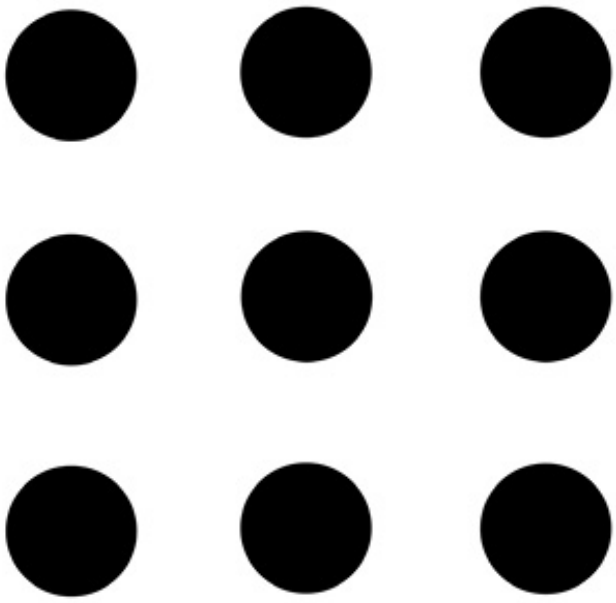
– N-aveți niciunul dreptate, *squash* nu este corect pentru că este o legumă (dovlecel)!

Ne-a lăsat cu gura căscată. Apoi a mai subliniat și că squash este singurul care se joacă în sală. (Apropo, fetița de șapte ani a ajuns studentă la MIT, iar acum este profesoară de matematică cu gândire creativă la un liceu. Sunt un naș foarte mândru.)

Izbucnirile de mare creativitate vin de undeva și nu putem decât să ne minunăm și să admirăm creierul care le produce. În asemenea momente pare greu de susținut că creativitatea nu face parte din intelect.

Exemplul meu preferat în această privință este din cartea *Conceptual Blockbusting: A Guide to Better Ideas* a lui James L. Adams, profesor emerit de inginerie mecanică la Stanford. La vârsta de 85 de ani el spune: „M-am retras și nu mai am salariu de 12 ani. Dar nu este ușor, pentru că sunt atât de multe lucruri bune de făcut, iar mie nu mi-a fost dat să am nici bani la nesfârșit și nici timp nesfârșit de petrecut la pensie“.

Am auzit cu toții expresia *thinking outside the box* (a gândi neconvențional). Jim a popularizat-o cu soluția la o problemă cunoscută ca enigma celor nouă puncte, ale cărei origini ajung cel puțin până în 1914. Ni se arată trei șiruri de puncte, iar ce trebuie să facem este să le unim pe toate trasând patru linii drepte continue, care trec prin cele nouă puncte doar o dată, fără a ridica creionul de pe hârtie.

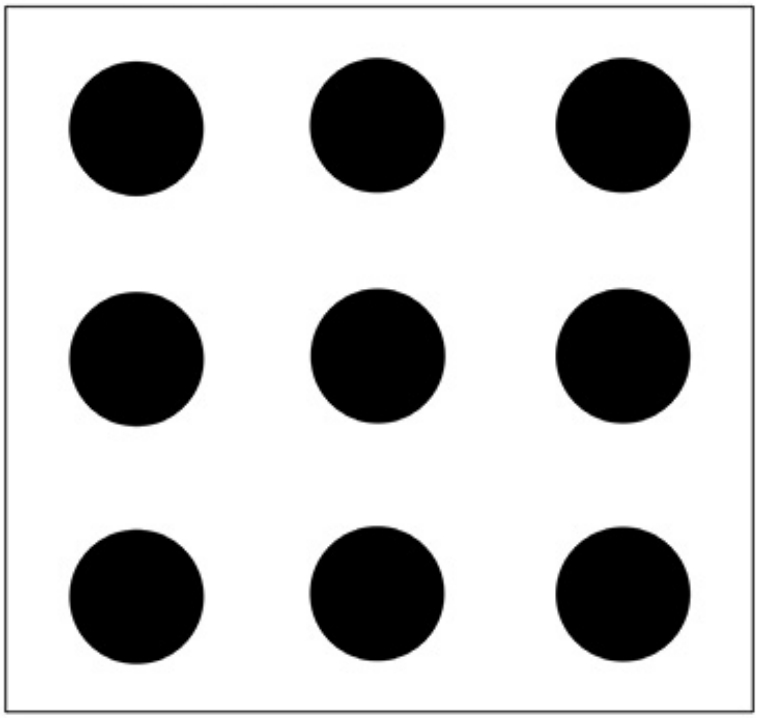


Ca în cazul oricărei probleme, sugestia mea este să încercăm s-o rezolvăm singuri. Există și un motiv pentru asta, legat de creier. Uităm ușor ceea ce doar ni se spune. Dacă ne implicăm în cercetarea unei teme – că este vorba de o enigmă, o problemă de gândire sau de istorie („Cine era președinte când a explodat naveta spațială *Challenger*?“) sau artă („În ce secol a pictat Monet?“) –, sunt șanse mai mari să reținem răspunsul dacă ne-am străduit singuri să-l aflăm, folosindu-ne gândirea logică și capacitatea de rezolvare a problemelor.

Soluția standard la enigma celor nouă puncte este oferită în notele de la final, la p. 620. Prima soluție, pe care o încearcă mulți, este să începem cu pixul de la un punct (problema nu spune că așa trebuie) și să nu lăsăm ca liniile să se prelungească dincolo de acele puncte (problema nu spune nici că nu putem trece dincolo de puncte). De fapt, ei impun un cadru sau o cutie în jurul punctelor și nu-și lasă pixul sau imaginația să treacă dincolo de marginea cutiei (vezi figura de mai jos).

Rezolvarea problemei presupune trecerea dincolo de aceste margini. Cartea lui Jim a făcut mare vâlvă în lumea corporatistă. Gândirea *outside the box*, neconvențională, a devenit sinonimă cu a nu impune

constrângeri într-o problemă care nici nu trebuia să existe, fie că vorbim despre proiectarea unui motor cu consum redus de combustibil (cum a făcut Mazda cu motorul rotativ) sau, mai recent, despre conceptul de turism prin închirierea de camere de la persoane particulare (Airbnb) sau de taxi, așa cum este Uber. (Cine spune că un client se va urca doar în mașina care are o anumită culoare sau dacă are contor?)

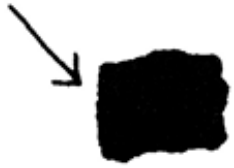


După publicarea cărții, Jim a primit o mulțime de scrisori de la oameni care rezolvaseră problema cu trei linii sau cu două, prin împăturirea, ruperea sau lipirea unor benzi de hârtie – tot felul de lucruri. Nicăieri în problemă nu se spune că nu ai voie. O soluție deosebit de elegantă, folosind doar o linie, a fost aceea de a rula hârtia în formă de con și unirea punctelor cu o linie continuă care merge în jurul conului, într-un spațiu tridimensional. Soluția mea preferată îi aparține unui copil de zece ani care a scris următoarea scrisoare:

30 mai, 1974
Roosevelt Road FDR 5,
Ceiba, P.R. 00635

Dragă domnule profesor James L. Adams,

Tata și cu mine rezolvam enigme din cartea „Conceptual Blockbusting". Am lucrat mai ales la cele cu puncte, ca aceea cu nouă puncte. Tata spunea că cineva a reușit s-o rezolve cu o singură linie. Am încercat și am reușit. Nu prin împăturire, ci cu o linie foarte groasă. Nu se spune că n-ai voie să folosești o linie groasă, așa, ca asta



P.S. De fapt, îți trebuie ceva de scris cu vârf foarte gros.

Cu prietenie,
Becky Buechel
Vârsta: 10 ani

Găsesc că astfel de soluții sunt extrem de incitante. Deschiderea mentală care poate duce la asemenea izbucniri de creativitate este, cred eu, marca inteligenței și mai cred că este ceva ce avem cu toții în mod înnăscut. Copiii de patru ani pun la nesfârșit întrebarea *de ce* – De ce trebuie să mă culc? De ce trebuie să merg la școală? De ce plouă? Această curiozitate naturală este ucisă de profesori și părinți plictisiți. Ce păcat! Vestea bună însă este că putem redescoperi și reaprinde această scânteie la orice vârstă. Apropo, Becky Buechel de 10 ani, care a scris acea scrisoare adorabilă lui Jim Adams, a fost admisă la Stanford opt ani mai târziu.

Printre altele, cartea lui Jim arată că putem regăsi izvorul creativității, uitându-ne cum se rezolvă astfel de probleme de creativitate. Rezolvarea problemelor este o stare mentală, o abordare ce poate fi creată și îmbunătățită exersând-o. Orice problemă de sudoku sau cuvinte încrucișate presupune o rezolvare și, pe măsură ce le exersăm, acestea devin mai ușoare. Am auzit cu toții că astfel de rezolvări sunt cheia unei bune sănătăți cognitive, dar este o simplificare exagerată. Dovezile arată că, fără îndoială, practica ne face mai buni la sudoku și cuvinte încrucișate, ceea ce nu ne face mai buni la alte lucruri. Nu, cea mai bună strategie pentru sănătatea cognitivă este să facem mereu lucruri *noi* – care ne solicită moduri noi de a gândi. Dacă nu am mai făcut cuvinte încrucișate și ne apucăm la 70 de ani, foarte bine. Dacă facem asta de la 16 ani, nu văd de ce ne-am opri acum, dar să nu ne așteptăm ca ele să fie soluția miraculoasă care ne ferește de demență. În schimb, putem încerca alte tipuri de jocuri pe care nu le-am mai practicat, cum ar fi cubul Rubik, probleme de logică, puzzle, puzzle 3D din lemn, jocuri pentru minte. Pot fi frustrante la început, deci trebuie să începem cu ce este mai ușor. Dar să nu abandonăm. Poate găsim un adolescent de 14 ani să ne ajute, care mai bifează și o altă căsuță a principiului COACH, și anume asocierea cu oameni noi.

Viteza de procesare

Testele standardizate în general, și cele pentru stabilirea IQ în particular, sunt administrate în condiții de timp limitat; astfel, viteza de procesare face parte din conceptul de inteligență folosit de specialiștii în psihometrie. Cineva care poate rezolva o problemă cu viteza luminii deține mai mult dintr-o calitate mentală care pare, cu siguranță, a fi inteligență. Dar gânditorul încet, truditor și metodic care rezolvă o problemă foarte grea, dar are nevoie de mai mult timp? Zece ani i-au trebuit lui Einstein ca să emită teoria generală a relativității. I-au trebuit șase ani lui Tolstoi să scrie *Război și pace*, iar lui J.R.R. Tolkien, 12 ani pentru a scrie *Stăpânul inelelor*. Sunt ei mai puțin inteligenți decât Mozart, despre care se spune că scria muzica la viteza cu care o gândea? Pusă în felul acesta, întrebarea pare absurdă. Specialiștii în testare au recunoscut, cu greu, că, deși viteza poate fi impresionantă, ea nu este totul. Specialistul în neuroștiințe Jeffrey Mogil de la Universitatea McGill, un fin observator al domeniului, spune: „Am considerat mereu că viteza de procesare, deși importantă, nu are, de fapt, nimic de-a face cu inteligența. Este ca un truc de folosit la petreceri". *Gioconda*, una dintre celebrele picturi occidentale, a fost pictată în 14 ani. Cu toate astea, capacitatea de-a rezolva rapid anumite probleme este o abilitate pe care ne-o putem pierde cu vârsta, ceea ce poate fi atât frustrant, cât și îngrijorător.

Art Shimamura a studiat creierul ce îmbătrânește și timpul de reacție:

> Numărul ce trebuie reținut este 1/25 dintr-o secundă, ce reprezintă descreșterea anuală a timpului de reacție, pe care o constatăm la persoane cu vârsta între 30 și 71 de ani. Valoarea nu pare mare, dar, după 30–40 de ani, o asemenea încetinire poate fi cauza fracturilor de șold și a lapsusurilor mentale.

Viteza de procesare este strâns legată de funcționarea cortexului prefrontal. Cortexul prefrontal răspunde de un număr de aspecte ale cunoașterii care, de multe ori, se deteriorează cu vârsta, cum ar fi:

- inhibarea informațiilor deconcertante sau irelevante;
- planificarea, programarea;
- gândirea analitică;
- executarea unor acțiuni motrice consecutive complexe;
- acceptarea noului;
- inteligența fluidă.

Din păcate, cortexul prefrontal este predispus la scăderea irigării sangvine pe măsura înaintării în vârstă, la modificări ale structurii celulelor și reducerea volumului (contractare). O explicație biologică ar fi că nu există presiune evoluționistă pe cortexul prefrontal de a rămâne alert la bătrânețe, așa cum *nimic* nu este presat din punct de vedere evoluționist pentru a rămâne alert la bătrânețe. (După ce am trecut de vârsta reproductivă și ne-am dat genele generației viitoare, evoluției nu-i mai pasă cum ne petrecem restul vieții.) În felul acesta, viteza de procesare încetinește ca urmare a deteriorării cortexului prefrontal.

Inteligența fluidă scade cu vârsta sau, cel puțin, rezultatele la testare scad. În studiul de cohortă asupra nașterii din Lothian (*Lothian Birth Cohort Study*), denumit astfel după regiunea din Scoția în care locuiau participanții, atât inteligența, cât și simptomele depresive au scăzut pe o perioadă de nouă ani la cei cu vârsta cuprinsă între 70 și 79 de ani. O inteligență fluidă scăzută în copilărie poate anticipa simptome mai puternice de depresie la vârste înaintate. O inteligență fluidă mare protejează împotriva scăderilor din cauza vârstei, nu doar mentale, ci și emoționale.

Inteligența practică crește cu vârsta, având apogeul după 50 sau 60 de ani. Un exemplu de întrebare practică este: „Dacă mergi cu mașina și rămâi blocat pe o autostradă interstatală în timpul unui viscol, ce faci?“ Sau ar putea fi vorba de probleme sociale, cum ar fi relația cu proprietarul apartamentului închiriat, care nu vrea să facă reparații, convingerea unui prieten să vă vizitați mai des sau ce este de făcut când cineva este trecut cu vederea la promovare. Oamenii de peste 50 de ani se descurcă mult mai bine cu răspunsul la aceste întrebări decât cei sub 50 de ani, iar mulți își îmbunătățesc performanța după 60 sau chiar 70 de

ani. Inteligența practică pare să crească alături de inteligența cristalizată, pe măsură ce îmbătrânim.

Inteligența analitică se poate păstra la bătrânețe, dacă o folosim. Să nu absorbim doar pasiv informația, ci să o analizăm, să o punem în legătură cu alte lucruri pe care le știm și să reflectăm la ea. La universitățile la care am lucrat, un profesor de 90 de ani care venea zilnic la birou, participa la seminare și interacționa cu colegii lui mult mai tineri era normal. Nu am văzut acest lucru la fel de răspândit în sălile de consiliu, dar o asemenea vitalitate nu este ceva neobișnuit printre medici, avocați și judecători. De exemplu, Jack Weinstein, judecător federal de 98 de ani din Brooklyn, care continuă să se ocupe de o mulțime de cazuri[9]. Colegii chiar îi dau lui unele dintre cazurile cele mai dificile pe care le au. Noi doi am avut o întâlnire minunată, înconjurați de grămezi de dosare aflate pe rol, de date despre caz furnizate de funcționari și manuscrisele pe care scria. Nu este o greșeală, are 98 de ani. Filosofia lui pare să fie aceeași pe care am întâlnit-o și la alți oameni cu vârsta de 90 de ani. Nu slăbi ritmul. O mare parte din activitatea judecătorului Weinstein presupune analiză, o atentă dovedire a faptelor, ipoteze și extragerea înțelepciunii dintr-o viață de învățare și experiență.

În sfera artelor, muziciana Judy Collins (la 80 de ani încă face turnee și compune) ne sfătuiește: „Să nu ne oprim niciodată. Aici este cheia. Să nu ne oprim. Să nu ne oprim din dezvoltare. Să nu încetăm să fim curioși. Să nu încetăm să gândim că mai este ceva ce-am fi vrut să facem și n-am făcut. Și s-o facem!“

Jane Goodall (85 de ani, încă desfășoară un program solid de cercetare în Tanzania și susține prezentări în întreaga lume) adaugă:

> Oamenii care ies la pensie intră într-un con de penumbră dacă nu au ceva destul de important de făcut. Sentimentul acela că avem un țel și că avem tot mai puțin timp să lăsăm ceva în urmă. În loc s-o lăsăm mai moale, trebuie să prindem viteză.

Gândirea abstractă se îmbunătățește cu vârsta

După ce creierul primește inputuri de la simțuri, primele etape inferioare ale procesării păstrează o copie destul de fidelă a inputurilor senzoriale. Gândirea abstractă are loc în centrii superiori ai creierului; nu este ceva specific doar oamenilor, dar este cel mai bine dezvoltată la specia noastră și stă la baza gândirii matematice, a limbajului, rezolvării problemelor și industrializării. Comportamentul inteligent, adaptiv are nevoie de concepte și categorii comportamentale relevante de abstractizare, o capacitate care se îmbunătățește cu vârsta.

Specialistul în neuroștiințe Earl Miller, de la MIT, a descoperit că abstractizarea implică o gamă largă de regiuni din creier, care crește treptat, pe măsură ce urcăm mai sus în ierarhia creierului, atingând apogeul în cortexul prefrontal. Să ne reamintim, cortexul prefrontal este ultima regiune a creierului care este complet formată când ne dezvoltăm și nu ajunge la starea de adult decât după 20 de ani. Când facem reprezentări abstracte ale obiectelor, mergem dincolo de aparență și le vedem ca pe niște categorii, de exemplu, cum ar putea fi folosite, unde pot fi găsite, cât de rare sau comune sunt sau ce fel de mișcare ar putea avea. Acestea sunt tipurile de abstractizare studiate de Posner și Keele în tiparele lor cu puncte aleatorii, reprezentările abstracte ale muzicienilor pentru digitație sau pe care le avem la utilizarea unor obiecte de uz cotidian, cum ar fi cuțitul și furculița.

Tendința de a forma reprezentări abstracte este înnăscută și începe la naștere, dacă nu chiar mai devreme, dar durează ani mulți să se dezvolte. Acesta este motivul pentru care algebra și calculul infinitezimal nu se predau la școală înainte de 13, respectiv 16 ani, pentru că gândirea abstractă necesară învățării lor nu este formată la majoritatea școlarilor înainte de acea vârstă. De fapt, studiile arată că acest program este prea ambițios și că abia în jurul vârstei de 16–17 ani încep copiii să dovedească abilitatea deplină de a rezolva ecuații cu litere (simboluri) în loc de numere, baza fundamentală a algebrei. Algebra este, de obicei, primul domeniu al matematicii la școală care încurajează gândirea abstractă a elevilor. Această traiectorie de dezvoltare este același motiv pentru care literatura pentru adulți nu este pe înțelesul copiilor – nu doar din cauza vocabularului mai dificil sau a temelor specifice adulților, ci a

relațiilor abstracte dintre personaje și idei. (Studiul gândirii abstracte la alte specii este o bucătărie internă a neuroștiințelor și biologiei, iar o lucrare științifică recentă arată că și albinele pot avea gândire abstractă și că își pot reprezenta cifra 0, ceva considerat specific doar oamenilor.)

Până la 60 de ani, începem să ne dăm seama că există lucruri mai importante decât aparențele când vorbim despre similitudini. De exemplu, iată un tip de gândire abstractă realizată de cortexul prefrontal: să presupunem că trebuie să proptim o ușă ca să stea deschisă. Care dintre următoarele obiecte ne-ar fi de ajutor?

- Ciocan
- Banană
- Carte groasă
- Bocanc
- O bucată de hârtie
- Baseball
- Prespapier
- Pană de lemn

Obiectele nu au nimic în comun la nivel de aparență vizuală – funcția lor este cea care definește potrivirea lor sau nu într-o categorie. A ne baza pe cortexul vizual nu este de niciun ajutor în acest caz – avem nevoie de cortexul prefrontal pentru a analiza relația funcțională abstractă.

O mare parte din informațiile care ne sunt cele mai folositoare în viață necesită abstractizare și categorisire. Să ne gândim la alimente, puține arată la fel, dacă ne gândim la culoarea și forma lor, și totuși, noi știm – învățăm, de fapt – că obiecte atât de deosebite, cum sunt cartofii, ananasul, somonul, turmericul și migdalele sunt toate comestibile. Le putem împărți și mai departe în categoria celor care trebuie gătite înainte de-a fi consumate.

Scriitoarea Diane Ackerman a inventat un joc numit Dingbats, pe care îl juca cu regretatul ei soț, scriitorul Paul West. Începeau cu un obiect și încercau să-i găsească utilizări alternative:

Ce poți face cu un creion, în afară de a scrie?

Începeam eu. „Aș bate la tobe, aș dirija o orchestră, aș face un descântec, aș face un ghem dintr-un scul, l-aș folosi ca limbă de busolă, aș ridica bețișoare la marocco, mi-aș sprijini o sprânceană, aș lega un șal, mi-aș face coc, l-aș face catargul unui vas liliputan, aș juca darts, aș face un cadran solar, l-aș ciocni de-un cremene ca să fac focul, l-aș atașa unei curele să fac o praștie, i-aș da foc pe post de lumânare, aș testa nivelul de ulei, aș curăța o pipă, aș amesteca vopseaua, l-aș folosi pe o placă Ouija a spiritelor, aș face un apeduct în nisip, aș întinde coca pentru o plăcintă, aș aduna picăturile împrăștiate de mercur, l-aș folosi ca sprijin pentru un titirez, aș șterge geamul, l-aș pune ca stinghie pentru papagal, iar acum îți dau creionul ție...“

„L-aș folosi pentru aripa unui machete de avion“, continua Paul. „Aș măsura distanțe, aș sparge un balon, l-aș folosi drept catarg de steag, aș face nodul la cravată, aș împinge praful de pușcă într-o muschetă, aș împunge bomboanele să văd umplutura, l-aș sparge și aș folosi plumbul din mină ca otravă.“

Neuropsihologii folosesc astfel de teste pentru a evalua inteligența. Rezultatele la teste se corelează cu o grosime corticală și un volum al materiei cenușii mărite din structurile creierului implicate în modul visare cu ochii deschiși. Participanții ar putea avea două minute la dispoziție pentru a scrie cât mai multe idei ca răspuns la întrebări de felul: „Ce poți face cu o cărămidă?“ Printre răspunsurile obișnuite sunt „construiesc o casă“, „sparg un geam“, „o folosesc ca suport de pixuri“, „proptesc o ușă“ etc. (În mod ciudat, acest test de gândire divergentă îi penalizează pe participanții care dau răspunsuri multe din aceeași categorie generală, fără a ști dinainte de această penalizare. Răspunsurile din care am exemplificat mai sus valorează patru puncte. Dar răspunsuri precum „construiesc o casă“, „construiesc o fabrică“, „fac un zid“, „pun mai multe unele peste altele să fac o scară“ ar primi doar un punct. Și așa am mai găsit o bilă neagră pentru testarea standardizată.)

Trendul de dezvoltare spre gândirea abstractă este unul din mecanismele compensatoare ale îmbătrânirii care diminuează

deteriorarea sistemelor noastre senzoriale. Chiar și fără această deteriorare, trendul către gândirea abstractă ne ajută să rezolvăm probleme care nu ar fi soluționabile altfel. Îmbătrânirea nu este însoțită de un declin cognitiv inevitabil. Creierul care îmbătrânește se schimbă datorită neuroplasticității. Se schimbă, se vindecă singur și găsește alte moduri de a face lucrurile, pe unele dintre ele (cum ar fi gândirea rațională), chiar mai bine decât în modul de a face lucrurile până atunci; el folosește capacitățile neuroprotectoare și neurorestauratoare.

Capacitatea de a învăța lucruri noi ajunge repede la apogeu în adolescență și în anii de studenție și se deteriorează după vârsta de 40 de ani. Inteligența fluidă, abilitatea de a folosi ceea ce știm deja, este mai scăzută înaintea vârstei de 40 de ani, dar începe să crească cu fiecare deceniu după aceea. Deși viteza noastră brută de procesare neurală și timpii de reacție scad (vertiginos după 80 de ani), ca adulți vârstnici am constatat că avem o latură competitivă mult mai accentuată decât persoanele de 20 de ani. Acesta este și motivul pentru care atât de multe companii din clasamentul Fortune 500 îi păstrează pe angajații cu cea mai mare vechime ca președinți onorifici. Clive Davis, 87 de ani, este director de creație la Sony Music, după o carieră distinsă ca director executiv și de mare creator. Este ceea ce îl face pe George Augspurger atât de eficient în ceea ce face.

Nu trebuie să pierdem din vedere un aspect important, și anume că îmbătrânim în moduri foarte diferite. Mulți oameni de 90 de ani îi depășesc în performanțe pe unii de 60 de ani, dar și reversul este valabil. Viteza cu care se deteriorează capacitățile noastre cognitive, gravitatea demenței de care ne-am putea îmbolnăvi variază extrem de mult. Multe persoane (după unele rapoarte, până la 25%) au markeri biologici și patologici pentru boala Alzheimer și, totuși, nu prezintă dificultăți în capacitatea de gândire. Rezerva cognitivă ne poate feri de efectele dăunătoare ale îmbătrânirii.

Dar cum ne facem o rezervă cognitivă? O educație cât mai bună și o alimentație corectă sunt de ajutor. Să ne amintim de concluziile studiului de cohortă asupra nașterii din Lothian, și anume că inteligența fluidă

protejează împotriva deteriorării cauzate de vârstă, poate că tocmai datorită rezervei cognitive.

Rezerva depinde și de complexitatea muncii desfășurate. Activitățile complexe impun o educație continuă, implicare și efort mental susținut. Ele caracterizează un peisaj al deciziilor și opțiunilor în schimbare, care nu se poate realiza pe pilot automat sau conform unor reguli simple. La capătul opus, studii epidemiologice au stabilit că rezultate educative slabe și o complexitate ocupațională scăzută cresc factorii de risc pentru boala Alzheimer.

Antrenarea inteligenței fluide

Aproape orice carte sau articol despre inteligență va spune că inteligența fluidă nu poate fi îmbunătățită și, cu siguranță, nu după vârsta de 60 sau 70 de ani. Deși poate că este adevărat (sunt sceptic), cu siguranță putem îmbunătăți rezultatele la testele pe care le facem pentru măsurarea ei, ceea ce cred că este la fel de bine – ne lărgește performanța creierului și ne crește rezerva cognitivă prin învățarea unor modalități noi de abordare a problemelor.

Conform convingerilor unui purist, inteligența fluidă nu se poate modifica prin învățare. Dar felul în care o măsurăm este impur și imperfect și aproape toate testele care susțin că o măsoară sunt sensibile la efectele învățării. Testele *nu* sunt independente de educație, experiență sau clasă socioeconomică. Puține lucruri sunt. Unii copii sunt învățați sau încurajați să își accepte, aproape exclusiv, sinele emoțional, fizic sau spiritual. Această orientare încă de la începutul vieții poate avea efecte profunde. Am fost în case în care copiii erau crescuți într-o atmosferă în care la masa de prânz se discutau probleme de logică, puzzle-uri și jocuri mentale. Am fost și în alte case, unde oamenii se concentrau asupra rugăciunilor, umilinței și milei. Și nu este vorba doar despre copii. Stilul de viață al adulților vârstnici, lucrurile de interes pentru ei și măsura în care se implică în jocuri ale minții influențează capacitatea lor de a răspunde genului de întrebări care apar în testele de inteligență fluidă. Cuplurile în vârstă care joacă jocuri mentale sunt mai pregătite pentru testele de rezolvare a problemelor decât cuplurile care își petrec tot

timpul în tăcere, fie în excursie, fie la plimbare, sau decât cuplurile care sunt absorbite de munca în serviciul comunității în detrimentul altor activități. Asta nu înseamnă că excursioniștii sau filantropii sunt mai puțin inteligenți – testele pe care le administrăm noi nu sunt unele la care ei să exceleze.

Karl Duncker, un mare psiholog gestaltist din secolul al XIX-lea, vorbește despre rezolvarea problemelor într-un mod foarte general, făcând legătura între aceste forme diferite de inteligență:

> O problemă apare atunci când o ființă vie are un scop, dar nu știe cum să atingă acel scop. Când cineva nu poate merge de la situația dată la situația dorită doar prin acțiune, atunci trebuie să se recurgă la gândire... Această gândire are menirea de-a concepe o acțiune care să facă medierea între situația existentă și cea dorită.

După care, Duncker a propus o problemă care necesită multă gândire:

> Să presupunem să sunteți medic și aveți un pacient care are o tumoare malignă la stomac. Tumoarea nu poate fi operată, dar se poate folosi un anumit tip de iradiere care s-o distrugă. Dacă fasciculul de iradiere ajunge la tumoare dintr-odată, cu o intensitate suficient de mare, tumoarea ar fi distrusă. Din păcate, la această intensitate, vor fi distruse și țesuturile sănătoase pe care le străbate fasciculul iradiant. La o intensitate mai mică, iradierea nu va distruge țesutul sănătos, dar nici nu va distruge tumoarea. Ce se poate face pentru a distruge tumoarea și, în același timp, să se evite afectarea țesutului sănătos?

Este o problemă greu de rezolvat pentru cineva care nu este cadru medical – doar aproximativ 10% vin cu soluția. Oamenii care au o mare inteligență fluidă ar putea aborda problema, până la urmă, luând în considerare povești sau evenimente similare. Abstract vorbind, problema este cum să distrugi o țintă când aplicarea unei forțe mari și intense este dăunătoare pentru zona învecinată. Ne gândim: „Am auzit vreodată de ceva similar dintr-un alt domeniu care ar putea fi folositor?“

Să vedem acum acest scenariu din istoria tacticii militare:

> Un general vrea să cucerească o fortăreață aflată în centrul unei țări. Există o mulțime de drumuri care pleacă dinspre fortăreață. Toate au fost minate astfel încât un grup mic de soldați poate traversa drumurile în siguranță, dar unul mare ar detona minele. Așadar, un atac direct, pe scară largă ar fi imposibil. Generalul își împarte armata în grupuri mici, trimite fiecare grup la capătul câte unui drum care duce la fortăreață și planifică totul astfel încât toate grupurile să ajungă la fortăreață în același timp.

Făcând analogia cu problema tumorii, soluția este trimiterea către tumoare a mai multor fascicule de raze de mică intensitate, venind din diferite direcții. Fiecare fascicul de mică intensitate nu va vătăma țesutul din jur, dar suma tuturor fasciculelor va distruge tumoarea. Datele problemei sunt aceleași, în ambele cazuri. Iată, însă, unde trebuie făcut un pas mare de logică sau creativitate: în problema fortăreței, sunt multe drumuri care pleacă dinspre ea, în cazul tumorii, nu. Dar dacă am putea crea multe drumuri? Asta este ceea ce face terapia cu fascicul de iradiere țintit. (Pentru cei care sunt la curent cu tehnologia medicală, brahiterapia și alte procedee chirurgicale care implantează sursa de iradiere în corp sunt de asemenea folosite, dar acestea nu sunt chiar în analogie cu problema fortăreței militare.) Dispersarea resursei este un concept abstract și apare în diverse domenii, cum ar fi și spălarea banilor: sume mari de bani sunt împărțite în mai multe sume mici, fiecare fiind transportată într-o altă țară sau depusă într-un cont, în cantități care să nu trezească suspiciuni și să evite astfel depistarea.

În problema tumorii/fortăreței, se folosește o analogie pentru a descrie un anumit tip de relații între obiecte. Când li se spune povestea cu fortăreața, până la 90% din oameni rezolvă problema. Filosoful Karl Popper a sugerat că întreaga viață este o problemă de rezolvat. Strategia de rezolvare a problemei care funcționează aici este să găsim orice analogie potrivită. Gândirea analogică a dus la mari descoperiri, cum ar fi încercările lui Rutherford de a înțelege structura atomului și pisica lui Schrödinger.

Modalitatea de-a deveni buni la rezolvarea problemelor, de-a ne lăsa angrenați în cel mai bun flux al inteligenței noastre fluide la orice vârstă este de a exersa, de-a ne expune la tot felul de probleme și de-a le împărtăși prietenilor noștri. Ceea ce funcționează în cazul oamenilor care obțin rezultate mai bune decât media la teste este faptul că au deprins sistemul de-a aborda un anumit tip de problemă și au avut multe ocazii de a rezolva probleme de diverse feluri. Implicarea în felurite probleme este mai bună decât cuvintele încrucișate și sudoku.

Înțelepciunea

Ce este înțelepciunea? Ca și în cazul inteligenței, nu există un consens științific, dar cercetările evidențiază nouă teme comune:

1. Capacitatea de a lua decizii cu caracter social și o cunoaștere pragmatică a vieții
2. Atitudinile și comportamentele prosociale
3. Capacitatea de a menține homeostazia emoțională (cu tendința de a favoriza emoțiile pozitive)
4. Aplecarea către reflecție și înțelegerea de sine
5. Acceptarea și înfruntarea cu succes a unei incertitudini
6. Prețuirea relativismului și a toleranței
7. Spiritualitatea
8. Deschiderea la experiențe noi
9. Simțul umorului

Aceasta nu se vrea o listă exhaustivă – poate că sunt elemente cu care nu suntem de acord sau ne gândim că unele lipsesc –, dar este un punct de pornire. Paul Baltes a definit înțelepciunea drept cunoștințele utile pentru confruntarea cu problemele vieții, inclusiv conștientizarea variatelor contexte ale vieții și modul în care se schimbă în timp, recunoașterea că valorile și scopurile noastre în viață diferă de la individ la individ și de la un grup la altul și acceptarea incertitudinilor vieții, alături de modurile de a gestiona acele incertitudini.

Și nu este acesta motivul pentru care ne dorim înțelepciune? Nu ne cățărăm pe un vârf de munte din Himalaya pentru a întreba un guru ce nume să punem animalului nostru de casă. Nu citim tratate de filosofie pentru a ști dacă orezul sau cartofii ar merge mai bine drept garnitură la păstrăv sau pentru a rezolva micile probleme cotidiene. Când ne dorim înțelepciune, căutăm răspunsuri la întrebările mari, *neobișnuite* ale vieții. Ne sfătuim cu oameni pe care îi considerăm înțelepți, că e vorba de bunici, lideri spirituali sau poeți, de Dalai Lama, Shakespeare, Guinan (*Star Trek: Generația următoare*) ori Vișnu, așteptând de la ei să ne ofere o perspectivă pe care n-o avem – *înțelegerea profundă* a fericirii, a păcii și a integrării noastre armonioase în lume.

Dacă vă gândiți că ceea ce numim înțelepciune are, în mare măsură, legătură cu acele tipuri de inteligență pe care testele standardizate nu le sesizează, vă dau dreptate. La începutul acestui capitol am sugerat că înțelepciunea izvorăște din patru lucruri, și anume asocierile, experiența, recunoașterea tiparelor și folosirea analogiilor. De aceea și câștigăm tot mai multă înțelepciune pe măsură ce îmbătrânim. Oamenii în vârstă au mai multă înțelepciune tocmai din cauza felului în care au evoluat rețelele neurale ca să poată exploata cunoștințele și experiența căpătate anterior, să poată abstractiza principiile comune, să fie capabili să vadă miezul lucrurilor ce ar putea scăpa unui observator mai tânăr (și mai puțin înțelept) și de a trece prin mai multe experiențe pe baza cărora să facă analogii.

Judith Glück, specialistă în psihologia dezvoltării, propune teoria conform căreia provocările vieții acționează ca un catalizator al dezvoltării înțelepciunii, iar resursele noastre interne influențează modul în care evaluăm, gestionăm și integrăm aceste provocări. Conform modelului propus de ea, resursele interne care prevestesc dezvoltarea înțelepciunii sunt: *stăpânirea* (gestionarea incertitudinii și a incontrolabilului), *deschiderea*, *gândirea reflexivă* și *reglarea emoțională*, inclusiv empatia (modelul se numește MORE). Resursele externe sunt la fel de importante. Alți oameni, cum ar fi prietenii sau mentorii, joacă un rol crucial atât în exprimarea pe termen scurt, cât și în dezvoltarea pe termen lung a înțelepciunii. Și contextele situaționale, inclusiv fazele

vieții, influențează măsura în care oamenii acționează pe baza cunoștințelor lor înrudite cu înțelepciunea.

Una dintre multiplele inteligențe ale lui Gardner, inteligența interpersonală sau socială, se corelează cu ceea ce se crede, de obicei, despre înțelepciune, și anume ajutarea celorlalți și medierea neînțelegerilor. În Biblie, Regele Solomon a fost chemat să medieze disputa dintre două femei care pretindeau a fi mama aceluiași copil. Răspunsul lui a devenit arhetipul însuși al judecății înțelepte în cultura occidentală. Adulții vârstnici dovedesc niveluri mai înalte decât tinerii ale controlului emoțiilor, luării deciziilor pe baza experienței și în rezolvarea conflictelor, în comportamentele prosociale, precum empatia și compasiunea, starea de bine emoțională subiectivă și autoreflecția sau înțelegerea profundă. Vârstnicii par să favorizeze emoțiile pozitive și să aibă o mai mare capacitate de-a avea relații pozitive. Este mai probabil ca ei să salute o persoană necunoscută pe stradă, să dea întâietate altor șoferi și să fie mai încrezători în ceilalți (de aceea escrocii îi consideră o pradă ușoară).

Este foarte posibil ca înțelepciunea pe care o atribuim vârstnicilor să aibă o bază neurobiologică izvorâtă din schimbările din creier care permit celor două emisfere să comunice mai liber, să combine logicul cu intuitivul, cantitativul cu calitativul și gândirea bazată pe fapte cu cea artistică. O înțelepciune mai mare este caracterizată și de conexiunile mai libere dintre lobii frontali și mai vechiul sistem limbic, și de schimbările legate de îmbătrânire ale chimiei creierului. De exemplu, știm că dopamina scade cu vârsta, în timp ce nivelurile de noradrenalină și serotonină rămân stabile. Chimia creierului este un sistem cu interacțiuni complexe și dinamice. Ar fi simplist să spunem că „dopamina sporește vorbăria fără rost“ sau că „serotonina reduce vorbăria fără rost“. De fapt, schimbările, fie și ale unui singur neurotransmițător, ca dopamina, pot avea ca urmare funcționarea diferită a receptorilor chimici și a circuitelor creierului. Unii oameni în vârstă vorbesc despre „dispariția“ unor stări mentale supărătoare. Leonard Cohen, de exemplu, a fost uimit să constate că depresia lui cronică, pe care nicio medicație n-

a reușit s-o amelioreze, a dispărut, pur și simplu, după vârsta de 70 de ani.

Dar nu toată lumea se înțeleptește cu vârsta. Înțelepciunea vine dintr-o combinație a experiențelor motivaționale, emoționale și cognitive cu depășirea cu succes a dificultăților și cu interacțiunile relevante cu ceilalți. Deși am putea crede că înțelepciunea este o calitate în primul rând mentală, de fapt, se bazează mult pe maturitatea emoțională și schimbarea motivațiilor care ne animă. Emoția și motivația se schimbă cu vârsta, în funcție de numărul diferitelor schimbări hormonale și ale neurotransmițătorilor din creier.

Toți avem defecte. De-a lungul vieții noastre vom face, cu siguranță, și lucruri înțelepte, și mai puțin înțelepte. Înțelepciunea este, probabil, punctul în care deciziile înțelepte le depășesc numeric pe cele nechibzuite, iar noi suntem în postura de a analiza problemele și deciziile dintr-o perspectivă care ne permite să prevedem mai corect un rezultat pozitiv, care fie ne privește pe noi, fie pe alții. Vestea bună este că înțelepciunea poate fi cultivată și învățată. Precursoarele înțelepciunii, precum empatia, reglarea emoțională și gândirea critică, pot fi modelate și explicate clar de la cele mai mici vârste. Și putem aspira și la idealul mai înalt al dobândirii inteligenței și înțelepciunii – acela de a le folosi pentru binele celorlalți și al lumii în care trăim. Asta spune și Jane Goodall în motivația sa primară: „să recrutăm cât mai mulți tineri care să ajute la crearea unei lumi mai bune“.

[8] La data scrierii cărții. George Schultz a decedat în 2021. (n.r.)

[9] În momentul publicării cărții în ediția originală, în engleză.. Jack Weinstein a decedat în 2021. (n.r.)

Capitolul 5. DE LA EMOȚII LA MOTIVAȚIE

Șerpi, poduri șubrede, serialul Mad Men și stres

Doi dintre cântăreții mei preferați, Joni Mitchell și Stevie Wonder, fac ceva ce n-am mai întâlnit la altcineva – îmbrățișează o gamă largă de emoții și te fac și pe tine să le simți, uneori chiar și cu un singur vers. Când Stevie cântă „People hand-in-hand, have I lived to see the milk and honey land?[10]“, ne face să simțim atât vulnerabilitate, cât și încredere, regret și speranță, toate într-un singur vers. Când Joni cântă și rostește doar cuvântul *blue* (din cântecul și albumul cu același nume), vocea ei parcă plânge și râde în același timp – de parcă depresia, așa teribilă cum e, poate fi lăsată deoparte, iar ea vede că este doar ceva trecător.

Mulți apelăm la muzică pentru sprijin emoțional, alinare sau inspirație ori pentru a ne motiva să mergem mai departe. Muzica poate declanșa emoții și ne poate ajuta uneori să ne interpretăm emoțiile când nu știm ce simțim. Ea îi poate scoate pe bolnavii de Alzheimer din lumea lor închisă, ajutându-i să se implice din nou în viața și mediul în care trăiesc.

Emoțiile răsar în noi și ne afectează profund dispoziția. Ce sunt aceste stări psihologice, de fapt? Emoțiile sunt legate de dispoziție, dar nu sunt același lucru. *Emoțiile* sunt o stare acută de afect și excitare, ce durează de la câteva secunde la câteva minute, în vreme ce *dispoziția* se referă la un ton emoțional de durată mai lungă. Emoțiile apar pe fondul dispoziției. Putem fi într-o dispoziție de ușoară iritare după ce am avut o discuție în contradictoriu cu șeful, de exemplu. Apoi, când cineva ne calcă pe picior la coadă la Starbucks sau copilul tău de șapte ani ne tot întrerupe, ei bine, atunci începem să exprimăm emoții.

Emoția, motivația, sprijinul și excitația sunt subiecte strâns legate care apar adesea împreună în cercetarea neuroștiințifică. Emoțiile au evoluat

pentru că ne motivează. Ele sunt acea senzație de ceva (excitație) care crește în noi și ne face să simțim că vrem să trecem la acțiune. Ele ne îndepărtează de pericol și ne duc spre hrană, un adăpost uscat și posibili tovarăși de companie, adică elementele-cheie care ne întăresc în mod pozitiv identitatea. Nu este întâmplător că *emotion* (emoție) cuprinde cuvântul *motion* (mișcare). Nici nu este o coincidență că atunci când simțim o emoție adâncă spunem că suntem *mișcați*. Emoțiile sunt modul în care corpul ne încurajează să facem ce este mai bine pentru noi și, după cum spune biologul Frans de Waal, ele „concentrează mintea și pregătesc corpul pentru experiențe și judecăți, când ieșim din casă".

Poate părea că emoțiile apar doar ca răspuns la mediu, dar neuroștiințele nu le văd așa. Ca și percepția, emoțiile par să fie construite din bucățele de experiență și deducții, iar treaba creierului nostru este de a lega firele disparate și a încerca să dăm sens celor ce se întâmplă în jur și în noi.

Cu alte cuvinte, emoțiile apar într-un fel care este exact invers decât ceea ce ne închipuim, în general. Ni se pare că vedem un șarpe, ne speriem și facem un salt în spate să-l evităm, dar șerpii sunt rapizi, iar creierul nostru conștient și analitic este lent. Dacă am aștepta creierul să stabilească dacă foșnetul din iarbă e un șarpe, ar fi prea târziu, am fi mușcați. În schimb, procesul cortical subconștient ne face să ne ferim repede. Doar atunci creierul înțelege de ce am sărit și ne semnalează: „Ți-e frică". Totul se întâmplă atât de repede, încât avem impresia că lucrurile s-au derulat în ordinea inversă. Tot astfel, dacă simțim o durere în mână, ne bazăm pe context. Dacă suntem loviți, creierul desemnează o anumită emoție – poate furie și dorința de a răspunde la fel sau poate frică și dorința de a fugi ca să nu mai fim loviți din nou. Dar dacă durerea vine doar de la injecția cu vaccin antigripal, simțim o altfel de emoție – poate resemnare, frustrare sau stoicism, amestecate cu optimismul de-a evita riscul îmbolnăvirii în iarna aceasta. Aceeași senzație fizică naște două curente diferite de emoție.

Specialistul în neuroștiințe Joseph LeDoux face distinc-ție între emoțiile care apar din comportamentele de supraviețuire și restul. Comportamentele de supraviețuire includ apărarea, păstrarea energiei și

aportul nutritiv, echilibrul fluidelor, termoreglarea și reproducerea și sunt susținute de circuite neurale diferite. Strategiile noastre omenești de supraviețuire datează tocmai de la organismele unicelulare, cum ar fi bacteriile, care, deși nu au sistem nervos, au capacitatea de a-și închide învelișul exterior semipermeabil în prezența substanțelor vătămătoare și de a accepta substanțele cu valoare nutritivă. Circuitele noastre de supraviețuire cuprind sisteme chimice care ne reglează modul în care reacționăm la ceilalți. La oameni, oxitocina și vasopresina influențează relaționările și afilierile. Chiar și o creatură inferioară precum viermele are un echivalent al acestora, o neuropeptidă numită nematocină, care, atunci când este activă, o face să vrea să se înmulțească. Viermii care au nematocina blocată nu vor, în mod deosebit, să se înmulțească, iar când încearcă nu le iese prea bine.

Circuitele de supraviețuire, de la viermi până la oameni, provoacă răspunsuri specifice în creier și corp pentru a căpăta prioritate, în vreme ce inhibă alte circuite și acțiuni. Când creierul și corpul se excită, atenția se concentrează asupra stimulilor relevanți interni și din mediu, sistemele motivaționale se activează, se trece la acțiune, are loc învățarea și se formează amintiri. Ceea ce numim emoții sau sentimente apare când sesizăm conștient că un circuit din creier legat de supraviețuire sau motivație este activ sau detectăm o schimbare în starea corpului, și atunci – aici este partea uluitoare – conștiența noastră evaluează și etichetează această stare.

Unul dintre experimentele mele preferate din psihologie, cel al podului șubred, ilustrează cele de mai sus. Câțiva studenți traversau unul din două poduri. Unul era menit să inspire teamă – un pod șubred la mare înălțime, peste o prăpastie adâncă. Celălalt a fost ales să nu inducă frică – un pod solid, aflat la vreo trei metri înălțime. O complice la experiment aștepta la celălalt capăt al podului și îi întreba pe studenți dacă voiau să completeze un chestionar despre frumusețile naturii pentru un proiect la psihologie la care lucra. La final, ea le-a dat un număr de telefon la care puteau s-o sune dacă le mai venea vreo idee. Experimentatorii avansaseră ipoteza că bărbații care traversau podul șubred aveau să fie excitați fiziologic la momentul terminării traversării (din cauza fricii), dar că vor

interpreta sau atribui greșit această excitare drept atracție sexuală față de cercetătoarea care îi așteptase la capătul podului. În consecință, experimentatorii au prezis că era mai probabil ca aceia care au traversat podul nesigur să o sune pe cercetătoare și să-i ceară o întâlnire. Și asta este exact ceea ce s-a întâmplat. (Experimentul a stat la baza uneia din scenele memorabile din serialul *Mad Men.* Roger Sterling și Joan Halloway se plimbau noaptea prin New York, când au fost jefuiți, ceea ce i-a speriat teribil. Imediat ce tâlharul a plecat, cei doi se retrag în umbra zidurilor și au o partidă fierbinte de sex.) Alte experimente au demonstrat că multe alte emoții pot fi ușor atribuite greșit. Toate acestea subliniază că emoțiile, contrar convingerilor noastre, sunt construcții cognitive care depind de circumstanțe și interpretări.

Acest mod de-a privi lucrurile ne face să reevaluăm emoția animală. Nimeni nu susține că animalele nu au emoții – în mod cert, au –, dar probabil le trăiesc altfel, pentru că le lipsesc instrumentele analitice cognitive pentru a le interpreta în modul complex în care o facem noi. Multor proprietari de câini li se pare că dragii lor companioni trăiesc o mulțime de sentimente asemănătoare cu ale omului – bucurie când se tăvălesc în iarbă, rușine când au fost surprinși făcând pipi pe canapea, geloși când ne jucăm cu alt animal, tristețe când îi lăsăm singuri prea mult timp. O posibilitate ar fi că noi îi antropomorfizăm. O alta ar fi că ei au proto-emoții, asemănătoare cu ale omului, pe baza constatărilor că au o neurochimie și activări ale creierului similare cu ale omului, ca răspuns la stimuli care ne-ar face pe noi să simțim o anumită emoție. Dar sunt și emoții care par să le lipsească complet câinilor și altor animale. De exemplu, câinele meu, Madeleine, pe care o considerăm adesea om, nu simte dezgust. Așa cum n-au făcut-o nici mulți dintre predecesorii ei dragi, Winifred, Shadow, Isabella, Charlotte, Karma sau 99. Câinii ar mânca și s-ar tăvăli în aproape orice, fără să dea dovadă de nici cea mai mică urmă a emoției de dezgust, care pare a aparține doar omului. Ca sugari, nici noi nu-l simțim, până spre intervalul de vârstă trei–șapte ani, dar, odată căpătat, îl avem pe viață. De fapt, pe măsură ce îmbătrânim, senzația de dezgust pare să se lărgească, când vedem nedreptățile,

violența și fraudele din lumea noastră – și nu se mai limitează la excremente sau mâncare stricată.

Multe emoții par să fie încorporate. Sugarii nu trebuie învățați să evite anumite pericole. Întâlnirea cu o ființă care se apropie cu viteză și cu colții la vedere – chiar dacă este pentru prima dată – produce imediat frică și o reacție de evitare. Evoluția ne-a implantat în creier un model general al fricii mai mult decât o anumită teamă față de anumite lucruri, iar ceea ce ne sperie ușor face parte din acest model general de teamă. Este mai ușor să dezvoltăm o teamă față de șerpi, de exemplu, decât față de flori.

Există emoții pe care le au toți oamenii și care se întind pe perioade diferite de timp și culturi? O teorie veche, atribuită lui Paul Ekman, este că există șase emoții de bază universale cultural, adică există independent de cultură, și anume frica, furia, fericirea, tristețea, dezgustul și surpriza. Conform acestei teorii, sute de alte emoții pe care le putem numi, precum vexarea, farmecul, regretul și speranța, pot fi dependente de cultură sau construcții cognitive. Teoria este controversată și dovezile care s-o susțină sunt amestecate – chiar și cele șase s-ar putea să nu fie cu adevărat universale, nu știm încă. Ar mai putea fi și altele, inclusiv tot mai multe dovezi conform cărora ar trebui adăugată pe listă și răutatea. (O să vadă ei!)

Pe de altă parte, par să existe sute de emoții care sunt specifice unei culturi. Diverse limbi pot conține cuvinte pe care limba noastră nu le are. Olandezii descriu emoția specifică efectelor revigorante ale unei plimbări când bate vântul, și anume *uitwaaien*. Dacă nu am simțit niciodată nevoia irezistibilă de-a ne dezbrăca în timp ce dansăm, nu am simțit emoția exprimată în limbile bantu de *mbuki-mvuki*. Dacă facem o pasiune pentru cineva și avem un sentiment de nervozitate și zbucium al inimii, poate că știm sentimentul, dar nu avem un cuvânt pentru el decât dacă vorbim limba tagalog, care numește asta *kilig*. Danezii au un cuvânt, *hygge,* care descrie emoția de a te simți plăcut, în siguranță, îngrijit și iubit, dar mai mult de-atât – include și sentimentul de plăcere a statului la taclale cu un prieten sau al unei plimbări cu bicicleta pe vreme însorită. Și, celebrul cuvânt german *schadenfreude,* plăcerea resimțită de

necazul altuia (în special al cuiva care nu ne place). Aceste cuvinte nu au echivalent în limba engleză, dar descriu emoții foarte clare în alte culturi.

O funcție nedisputată a emoțiilor este aceea de a regla bugetul corpului, resursele fiziologice pe care le avem la dispoziție la un moment dat, pentru a le conserva sau consuma după cum o cere situația. Dacă respirăm rapid și transpirăm, cum ar trebui să reacționeze corpul? Depinde de cauza acelei stări, cui atribuim noi cauza. Se datorează întâlnirii cu un tigru furios sau pentru că ai gripă? Aceste situații produc reacții fiziologice diferite.

Emoțiile susțin și moneda socială, înțelegerea stărilor mentale ale celorlalți. Pentru a face asta, creierul face deducții emoționale. După cum spune cercetătoarea domeniului emoțiilor, Lisa Feldman Barrett, „Dacă vedem un om rămas fără suflu și transpirând, una înțelegem dacă este îmbrăcat ca pentru alergare și altceva dacă poartă costum de mire". Pentru asemenea determinări, creierul trebuie facă tot timpul predicții. Auzim un foșnet în iarbă, iar creierul face deducții statistice despre ce este cel mai probabil să fie, luând în considerare factori precum prezența sau nu a unui prieten în spatele tău, dacă bate vântul, dacă zona este recunoscută ca habitat al șerpilor.

Așa că, atunci când este vorba despre interpretarea emoțională a evenimentelor, creierul nu face predicții, ci niște „postdicții" super-rapide, deducții post-factum despre lucruri care deja au avut loc. Creierul rescrie continuu istoria perceptivă, pentru a fi conformă cu noile evenimente. Este o formă de deducție bayesiană, și anume „formează-ți o părere și actualizeaz-o pe măsură ce devin disponibile noi informații".

Viața noastră emoțională trebuie să se dezvolte și să se maturizeze ca toate celelalte. Sugarii încep fără o conștiință de sine emoțională și trăiesc doar o gamă îngustă de emoții, și anume în prima lună nu se întâmplă prea multe în afară de plâns (suferință) și mulțumire. Zâmbetele sociale (fericire sau bucurie) apar la două luni. Alte emoții se suprapun peste acestea doar după șase luni. Spre sfârșitul primului an, copiii încep să simtă frica, iar în al doilea an furia (teribila vârstă de doi ani!). Apoi, apare o întreagă categorie de emoții din relațiile noastre cu alți oameni, dar apar doar mai târziu, când copilul a căpătat un simț al conștiinței de

sine și începe să-și facă griji despre cum este perceput de ceilalți; aici intră în scenă vina, rușinea, jena și mândria. Diferențierea emoțiilor, capacitatea de a aprecia și descrie emoțiile nu este completă decât la începutul vârstei de 20 de ani – adolescenții, de exemplu, spun că simt o singură emoție la un moment dat, în schimb tinerii adulți relatează amestecuri de emoții și pot conceptualiza apariția concomitentă a emoțiilor.

Sunt emoțiile științifice?

Sunt emoțiile complet reductibile la substanțe neurochimice? Cu alte cuvinte, ar fi corectă afirmația că substanțele neurochimice *sunt* emoțiile noastre? Teoretic, da. Este o presupunere din neuroștiințe, că, având suficientă informație, am putea reface traseul tuturor gândurilor, sentimentelor, speranțelor și dorințelor și le-am putea atribui anumitor stări ale creierului. Dar pentru moment, pentru încă multă vreme de aici înainte, acesta este doar un ideal teoretic. Suntem foarte departe de-a putea spune ceva de genul „Adaugă 0,002 ml de progesteron în girusul parahipocampal și se va întâmpla acest lucru".

De ce?

Pe de-o parte, pentru că sunt mulți actori implicați în poveste – peste 50 de hormoni și substanțe neurochimice lucrează într-un sistem de receptori chimici, sinapse, viteze de transmitere neurală, arhitectură a creierului și circulație sangvină. În prezent nu știm să măsurăm starea de moment a tuturor acestor factori și, astfel, nu le putem atribui roluri. În plus, ei interacționează în moduri complexe. Este ca și cum am întreba dacă zece oameni pot face o revoluție. Poate că da – depinde de societate, de străzi, de vreme și de existența unor opțiuni politice alternative. Este complicat.

O altă barieră practică în calea înțelegerii este că fiecare din noi este unic și ne deosebim în feluri nenumărate. O cantitate de dopamină în lobii frontali poate avea efecte diferite la tine față de mine, pentru că poate avem un număr diferit de receptori de dopamină, iar circuitele pe care le alimentează lucrează aproape sigur diferit (acesta este un aspect din ceea ce ne face diferiți unii de alții). Iar creierul se schimbă constant

și creșterea nivelului de dopamină ne influențează azi diferit față de cum o va face mâine, diferit la vârsta de 20 de ani față de 70 de ani. Diferențele individuale apar, în parte, din cauza genelor noastre diferite care influențează dezvoltarea creierului și, deci, a comportamentului. Importante sunt și interacțiunile gene–mediu și exprimarea genetică, adică putem avea o predispoziție genetică către o tulburare narcisistă, dar în lipsa elementelor declanșatoare din mediu, s-ar putea ca gena să nu se activeze niciodată. (Dar, la fel de bine, ar și putea.)

Specialiștii în neuroștiințe susțin că toate sentimentele noastre, speranțele, dorințele, credințele și experiențele sunt codate în creier ca tipare de transmisie neurală. Cum se întâmplă asta nu este pe deplin înțeles, dar am făcut pași mari în înțelegerea felului în care neuronii comunică unii cu alții. S-au făcut progrese și în alcătuirea hărții care arată ce sisteme ale creierului controlează diverse operații; un sistem răspunde de clipitul ochilor, un altul simte înțepătura unei albine; un sistem ne ajută să rezolvăm cuvinte încrucișate, un altul ne dă bucuria de-a ne uita la serialul *Tânărul Sheldon.* O nouă abordare a studiului creierului și a diferențelor individuale implică alcătuirea hărților din care să reiasă cum se conectează neuronii unii cu alții. După modelul termenului *genom*, acestea sunt numite *conectoame*. Experiențele noastre sunt codate după modul în care neuronii se conectează unii cu alții.

La un moment dat, în viitor, când vom fi înțeles conectomul, vom putea vorbi despre emoții în termenii specifici hormonali și neurali. Poate părea ciudată această medicinizare a experiențelor noastre, dar ea se face deja. Cu 100 de ani în urmă, dacă cineva devenea irascibil sau somnoros înainte de masă spuneam că este flămând. Acum spunem că i-a scăzut nivelul zahărului din sânge, un alt fel de-a spune că nu are destulă glucoză biodisponibilă. Cu 70 de ani în urmă, dacă un copil nu se purta bine la școală și părea neatent, spuneam că este indisciplinat. Același copil ar fi diagnosticat în prezent cu o tulburare (ADD) care ar fi tratată cu agoniști de dopamină, cum ar fi metilfenidat (denumire comercială Ritalin) sau Adderall. (Agonistul susține acțiunea unui anumit sistem neurochimic; antagonistul îl blochează.)

Un aspect surprinzător al stresului

Și stresul este o emoție, una pe care o împărtășim cu alte animale și între noi de-a lungul vieții, deși cauzele stresului pot fi foarte variate. Stresul cronic este deosebit de dăunător. Stresul este, de asemenea, variabil – ceea ce stresează o persoană pentru o alta este floare la ureche și invers.

Stresul poate avea un impact major asupra longevității. Să luăm ca exemplu experimentul cu somonul de Pacific. După ce înoată împotriva curentului pentru a-și depune ouăle și eliberează tone de glucocorticoizi, mor din cauza stresului. Nu din cauza epuizării sau din vreun motiv de preprogramare biologică – ci pentru că suferă o îmbătrânire accelerată din cauza producerii acelor hormoni ai stresului. Când cercetătorii le-au îndepărtat glandele suprarenale, care produc acei glucocorticoizi, somonii nu au mai murit după depunerea icrelor.

După cum spune biologul Robert Sapolsky:

> Dacă prindem un somon imediat după depunerea icrelor... constatăm că are niște glande suprarenale imense, ulcere peptice, leziuni renale, iar sistemul imunitar este la pământ... și concentrații uluitor de mari de glucocorticoizi în sânge.
>
> Bizar este că aceste fenomene nu apar doar în cazul a cinci specii de somon, ci și la multe specii de șoareci marsupiali australieni... somonul de Pacific și șoarecele marsupial nu sunt înrudiți. De cel puțin două ori în istoria evoluției, două specii complet diferite au prezentat același fenomen, și anume dacă vrei să degenerezi foarte repede, trebuie să produci o tonă de glucocorticoizi.

Am menționat-o mai devreme pe colega mea de la Universitatea din Montreal, Sonia Lupien, unul din experții de talie mondială în fiziologia stresului. Ea scrie:

> Nu trece săptămână să nu auzim sau citim despre stres și efectele lui devastatoare asupra sănătății... Există un mare paradox în domeniul cercetării stresului și acesta este legat de faptul că definiția populară a stresului este foarte diferită de cea științifică.

> În termeni populari, stresul este definit ca presiune a timpului. Ne simțim stresați pentru că nu avem timp să facem ceea ce ne-am propus... în termeni științifici, stresul nu este echivalentul presiunii timpului. Dacă ar fi adevărat, atunci toată lumea s-ar simți stresată când este presată de timp. Dar toți cunoaștem oameni care sunt extrem de stresați de presiunea exercitată de timp și alții care au nevoie de presiunea timpului pentru a performa bine (cei cărora le place să amâne). Ceea ce ne arată că stresul este o experiență pur individuală.

Termenul *stress* datează de pe la 1303, din engleza veche, ca variantă a cuvântului *distress* (suferință, necaz), fiind folosit de obicei în legătură cu coerciția sau mituirea. În timpurile moderne, cuvântul „stres“ a fost prima dată folosit de ingineri în anii 1850, pentru a descrie forțele exterioare care solicită o structură – căldura, frigul, presiunea. În anii 1930, endocrinologul Hans Selye a revigorat utilizarea termenului, folosindu-l pentru a descrie reacțiile fiziologice la forțele exterioare ce acționează asupra corpului, cum ar fi căldura, frigul și rănile care provoacă durere. Abia prin anii 1960, am început să folosim cuvântul în sensul pe care îl avem astăzi, adică tensiunea psihologică resimțită la anticiparea unor evenimente antagoniste și a corelațiilor lor biologice.

Poate că toți cunoaștem termenul „homeostazie“, ideea conform căreia corpul încearcă să mențină o constanță a, să spunem, temperaturii interne sau a nivelurilor de oxigen din sânge. În ultimii 20 de ani, însă, am învățat că nivelurile unora dintre sistemele noastre fiziologice – cum ar fi ale zahărului din sânge, ale vitezei bătăilor inimii, ale presiunii arteriale și ale vitezei de respirație – necesită o reglare continuă pentru a funcționa normal. Ideea de stabilitate prin schimbare se numește *alostază* – sisteme ce fluctuează cu regularitate ca răspuns la cerințele vieții.

Când o situație este percepută ca stresantă (pentru că este nouă, imprevizibilă, incontrolabilă sau dureroasă), sunt secretați hormoni de stres din două clase mari, și anume catecolamine și glucocorticoizi. Acestea sunt primele două sisteme hormonale de reacție la stres. Secreția

pe termen scurt a acestor hormoni în fața unei provocări servește unui scop adaptativ și duce la reacția „luptă sau fugi“ (alostază). Dar aceiași hormoni care sunt esențiali pentru supraviețuire pot avea efecte dăunătoare atât pentru sănătatea mintală, cât și pentru cea fizică, dacă sunt secretați pe perioade mai lungi de timp (*sarcina alostatică*). Asta se întâmplă pentru că, secretați pe perioade lungi de timp, acești hormoni primari ai stresului duc la dereglarea altor căi biologice majore din corp și din creier, de exemplu, a insulinei, a lipidelor și a neurotransmițătorilor. Acest lucru, la rândul său, provoacă dereglarea altor diverse operații, cum ar fi a sistemului imunitar, a sistemului digestiv, a sistemului reproductiv, a sănătății cardiace și a sănătății mintale.

Sarcina noastră alostatică este efectul cumulativ al stresului de-a lungul timpului; ea inventariază modificările diverșilor biomarkeri ai stresului (zahărul din sânge, insulina, markeri ai imunității, ai stresului etc.) ca răspuns la evenimentele din viața noastră. Sarcina noastră alostatică se poate calcula după nivelurile anumitor „markeri de stres“, inclusiv proteina C reactivă, insulina, presiunea arterială etc. Sprijinul social este un puternic element de predicție a sarcinii alostatice, unde cei cu cel mai mic sprijin social au valorile de sarcină cele mai mari. Acesta este un alt caz în care nu știm cauzalitatea directă – a avea mai puțini prieteni sau deloc ne sporește stresul? Poate. A fi stresat este ceva ce ne îndepărtează prietenii? Poate. Faptul de-a nu avea prieteni care să ne aducă alinare face ca stresul să treneze în loc să dispară? Din nou, poate că da.

Există, desigur, multe feluri în care putem reduce stresul. Terapia cognitiv-comportamentală (TCC), ca o formă de terapie prin discuții care ne arată instrumentele ce ne ajută să facem față dificultăților, este unul din ele. Exercițiile fizice, meditația, audiția muzicală, traiul în natură sau doar discuțiile cu prietenii și existența unui sprijin social pot reduce semnificativ stresul.

Dacă emoțiile sunt construite ca și percepțiile, am putea crede că acest creier al nostru încearcă să suplinească și să prevadă ce urmează să ni se întâmple din punct de vedere emoțional – și așa este. Pentru majoritatea, corpurile noastre încearcă să păstreze un fel de constanță emoțională; ne reglăm intern emoțiile, astfel încât să nu trăim experiențe extreme,

pentru că pot fi copleșitoare emoțional și psihologic. Sistemul nervos central învață să anticipeze agenții stresori și să facă reglaje alostatice în avans. Întregul proces este dinamic – este un sistem adaptabil, plastic, ce reacționează la percepțiile senzoriale și la procesarea cognitivă prin reglarea neurotransmițătorilor și hormonilor, fie pentru a produce stres, fie pentru a ne reveni de pe urma lui.

O parte a reglării efective este reducerea nesiguranței. Creierul nostru încearcă să anticipeze rezultatul evenimentelor viitoare, să ne anticipeze nevoile și plănuiește în avans cum să satisfacă acele nevoi. Procesul se realizează cu mari cheltuieli metabolice, dacă viața ne este marcată de multă nesiguranță, iar creierul poate termina repede resursele, ceea ce duce la o creștere dăunătoare a sarcinii alostatice.

Dat fiind că alostaza este un sistem predictiv, ea poate fi influențată sau greșit calibrată de agenți de stres sau traume mari în primii ani de viață. Un mediu stabil ca fetus și în copilărie duce la un sistem alostatic care funcționează bine. Dar experiențe nefericite din copilărie pot duce la un sistem care, fie reacționează exagerat, fie se închide, ca reacție la ceea ce ar putea fi, altfel, considerat drept suișurile și coborâșurile firești ale unei zile, ducând la apariția unei stări de hipervigilență, reziliență redusă și, uneori, schimbări de dispoziție – o perioadă din viață în care nu se realizează niciodată reglarea alostatică normală. Cineva care a crescut în condiții vitrege va avea amintiri pe termen lung care conțin informații amenințătoare și stresante; predicția automată, chiar și în cazul unor evenimente neutre, va fi că ceva rău se va întâmpla, iar asta îi va declanșa reacția la stres, prin secreția de cortizol și adrenalină, în fața multor situații care sunt inofensive. La nivel de sistem, am putea spune că acei oameni nu-și reglează axa hipotalamo-hipofizo-corticosuprarenală (ACTH) – sistemul de reacție la stres al organismului.

Când ne lipsește acest tip de reglare, fie din cauză că viețile noastre sunt haotice, fie că sistemele noastre neurochimice nu sunt calibrate corect, putem trece prin schimbări de dispoziție; ne putem purta irațional sau impulsiv, făcându-ne rău; putem trece printr-o seamă de boli, afecțiuni și alte probleme de-a lungul vieții. O sarcină alostatică mărită (și consecința de pierdere a reglării hormonale) poate duce la boli cardiovasculare,

diabet, o funcție imună compromisă și scădere cognitivă. Aceasta este considerată responsabilă și pentru un număr de probleme psihiatrice, de exemplu, depresie și tulburări anxioase, epuizare și tulburări de stres posttraumatice.

S-a făcut o legătură între nivelurile ridicate de cortizol ca urmare a stresului din primii ani de viață și atrofia accelerată a hipocampului, atât la indivizii sănătoși, cât și la cei aflați la debutul bolii Alzheimer. Așadar, o reglare emoțională reușită poate proteja nu doar sănătatea fizică a oamenilor în vârstă, ci și capacitățile lor mentale.

Există mulți factori care influențează reacția la stres și sănătatea sistemului alostatic – nu vorbim doar despre mama care se droghează în timpul sarcinii sau primii ani de viață petrecuți în violență domestică. Printre acești factori se numără:

- demografia, cum ar fi vârsta, sexul, starea socioeconomică, educația;
- condițiile de dezvoltare, cum ar fi atașamentul parental redus, boli cronice, supunerea la agresiuni (bullying);
- ereditatea, cum ar fi lungimea telomerilor, deficitul de cortizol, deficit al enzimei de conversie a angiotensinei;
- mediul, cum ar fi cultura, climat extrem, comportamente de fumători, foamete;
- funcționarea neuroendocrină;
- factorii psihologici, cum ar fi locusul de control și instrumentele pe care le folosim pentru reglarea emoțională.

Dar nu toți cei care au avut o copilărie stresantă ajung să aibă tulburări psihiatrice sau o încărcătură alostatică mare. Experiențele stresante pot avea diverse urmări, în funcție de interacțiunea factorilor listați mai sus. Unii oameni vor avea reziliență, tărie de caracter, tenacitate și concentrare, alții se vor prăbuși. Combinația dorită, care să-i facă pe oameni să ducă vieți mai fericite, să facă mult din nimic, este încă o necunoscută și un subiect activ de cercetare. Știm însă că grija părintească și/sau educația pot oferi oamenilor o cale mai bună și

rezultate în general mai bune în viață, reducând dezavantajele provocate de vitregiile copilăriei.

Pentru că încărcătura alostatică este definită ca efectul *cumulativ* al stresului și reacția corpului la acel stres, încărcătura și deteriorarea celulară asociată cresc odată cu vârsta, indiferent de cât de bine funcționează sistemul. Cu deosebire, schimbările normale, legate de vârstă, din structurile care reglează alostaza, hipocampul și cortexul prefrontal îngreunează menținerea unei alostaze sănătoase. Încărcătura mare a fost asociată și cu reducerea de materie cenușie din creier. Trei studii recente au făcut legătura și între dereglările de somn și creșteri ale încărcăturii.

Reducerea stresului și reziliența crescută, abilitatea de-a ne reveni după situații dificile, pot fi învățate și căpătate prin psihoterapie specializată, prin întărirea rețelelor sociale, prin exerciții fizice și programe care îi ajută pe oameni să găsească activități importante și folositoare. Dar așa ceva necesită ceva efort (și deschidere la experiențe noi).

Depresia

Emoțiile pot fi, cu adevărat, copleșitoare. Copiii fac accese de furie (tantrum). Adolescenții se închid în ei și se bosumflă. Ca adulți putem fi doborâți de depresie, o boală greu de controlat, care afectează aproximativ 15% dintre americani. Cifra este similară cu aceea înregistrată și pe celelalte continente. Spun greu de controlat, pentru că, în ciuda marilor progrese ale neuro-farmacologiei, medicamentele antidepresive au efect în proporție de aproximativ 20%.

Emoțiile negative interferează cu capacitatea noastră de a face ce dorim; ne slăbesc, iar substanțele neurochimice pe care le secretă ne întunecă judecata.

L-am vizitat pe Dalai Lama la Mănăstirea Dharamsala, din India, pentru a-i cere sfatul cu privire la îmbătrânire. Am stat într-o cameră de așteptare până când m-a primit. El era chiar acolo, afară, întâmpinând, unul câte unul, pe discipolii care formau o procesiune lungă. Îl vedeam pe fereastră, din profil, cum stătea pe scaun, având în față un șir lung de oameni, ce se întindea în curte. Oamenii păreau să fi venit de peste tot și

să provină din toate mediile posibile și cu diverse experiențe de viață. Erau acolo de la copii la oameni în vârstă. Unii erau îmbrăcați în hainele lor cele mai bune, alții erau desculți și zdrențăroși. Cum se mișcau încet înainte, citeam în ridurile și adânciturile de pe fețele lor, în expresia gurii și capetele întinse în față, toată speranța pe care și-o puneau în întâlnirea cu Sfinția Sa. Era evident că ei credeau că el le va alina suferința și va da sens vieții lor. Unii călătoriseră săptămâni ca să ajungă pe acest vârf de munte, la aproape 2 000 de metri altitudine în Munții Himalaya.

Sfinția Sa petrecea aproximativ 40 de secunde cu fiecare om din rând, pe măsură ce defilau prin fața lui. Vorbea cu ei, își punea mâna pe fruntea lor, îi binecuvânta, iar ei treceau mai departe. Momentul era atât de încărcat de emoție, încât trei bărbați musculoși care stăteau lângă Dalai Lama aveau misiunea de a-i sprijini pe cei ale căror picioare cedau când chiar ajungeau în fața lui. Au avut mult de lucru în acea zi.

La un moment dat, am auzit o femeie văitându-se și plângând, scoțând cele mai teribile sunete de disperare. Nu înțelegeam ce spune – putea fi tibetană, nepaleză, orice limbă. M-am dus la fereastră și am văzut-o pe femeie – oamenii lui Dalai Lama o țineau în picioare, de subsuori, pentru că picioarele n-o mai țineau. Pe când se văita i-am auzit plânsetele întrerupte de Dalai Lama, care a rostit apăsat câteva vorbe dojenitoare, cu o voce aspră, groasă. Femeia a amuțit. Apoi i-a șoptit ceva. Apoi a fost iarăși tăcere câteva clipe, după care amândoi au început să râdă.

După încheierea procesiunii, ne-am întâlnit în biroul său. L-am întrebat despre acea întâlnire ciudată.

– A venit la mine spunând lucruri de felul „Sunt atât de nenorocită. Sunt atât de nefericită. Am un soț care a dispărut. Am un copil care este subnutrit. Picioarele mă dor îngrozitor...“

– Am întrerupt-o, a spus Dalai Lama. Cine este acest *eu* de care tot vorbești? Nu este din învățăturile noastre. Și i-am cerut să-mi spună despre acel *eu* care este atât de nefericit – unde se află? Ea a arătat spre piept. Am întrebat-o ce formă are. Triunghi, pătrat, cerc?

– Este un cerc, a răspuns ea.

– Un cerc, am spus. Imaginează-ți acest cerc în pieptul tău. Meditează la el. Nu-l lăsa să se miște nici cu un centimetru la stânga sau la dreapta.

A închis ochii și s-a concentrat asupra lui. După câteva minute a șoptit:

– A dispărut! Și am râs amândoi.

În femeia discipol s-a trezit realizarea că nu ea există și, deci, nefiind, nu are cine să sufere.

Controlul emoțiilor sau, cel puțin, canalizarea lor spre lucruri pozitive sunt bune pentru sănătate. Știm asta acum datorită neuroștiințelor, iar acest lucru există în învățăturile budiste de secole. Dalai Lama este un pasionat și un cunoscător al științelor; a participat și a vorbit la întâlnirea anuală a Society for Neuroscience, iar călugării lui au fost lăsați să participe la studiile de neuroimagistică. El observa că „Furia, ura și frica sunt foarte dăunătoare sănătății... Parcurgerea vieții, înaintarea spre bătrânețe și, până la urmă, moartea nu sunt suficiente pentru a avea grijă de corp. Trebuie să avem grijă și de emoțiile noastre".

Nu este perspectiva adoptată, în general, de artiști. Am avut ocazia să lucrez la un album cu Stevie Wonder, iar el întârzia adesea, pentru că i se întâmpla să fie copleșit de o emoție și nu putea ieși de sub imperiul ei. Într-o zi, în perioada când lucram împreună, s-a difuzat știrea că un număr de oameni au fost uciși într-un incendiu teribil în Statele Unite. Stevie a apărut patru ore mai târziu, vizibil șocat, spunând că nu-și poate lua gândul de la acea familie. A te lăsa purtat de emoții poate fi un lucru bun dacă lucrezi în domeniul în care treaba ta este să comunici emoții altora. Pentru noi, restul, lucrurile nu stau chiar așa.

Depresia poate afecta oamenii la orice vârstă și trece de multe ori nediagnosticată la oamenii în vârstă. Putem observa că avem, noi înșine sau alții, comportamente asemănătoare depresiei și ne gândim că așa este când îmbătrânești. Nu, nu este așa. Prin depresie nu mă refer la tristețea ocazională pe care toți o resimțim, ci la sentimentul persistent de disperare, tristețe și gol care durează mai mult de câteva săptămâni. Depresia este o boală cu cauze biologice, nu doar ceva din care ne putem încuraja să ieșim. Semnele depresiei la vârstnici nu se manifestă întotdeauna ca la tineri – ei sunt mai degrabă letargici, nemotivați și lipsiți de energie decât triști. Așa că s-ar putea ca vârstnicii să nu-și dea seama că suferă de depresie fiziologică. Iar unii oameni cred, în mod

greșit, că depresia este doar un aspect normal al îmbătrânirii. Dar, categoric, depresia nu este ceva normal și trebuie tratată.

Vestea bună este că depresia este mai puțin frecventă la vârstnici decât la tineri. Ceea ce nu înseamnă că nu există acest risc. Cel puțin 80% dintre vârstnici suferă de măcar o boală cronică, iar 50% au două sau mai multe; stilul de viață și schimbările biologice induse de boală pot contribui la depresie, alături de alte probleme de uzură sau încetinire a sistemelor organismului. Și unele medicamente eliberate pe rețetă au fost asociate cu depresia. Mulți vârstnici au probleme cu somnul și recurg la medicamente eliberate pe rețetă ca să-i ajute să doarmă – dar folosirea cu regularitate a acestora, inclusiv Ambien, Ativan și Halcion, poate declanșa depresia, chiar și după o folosire de scurtă durată. Efectele benefice ale unui somn bun sunt complet anulate de starea depresivă care se instalează peste zi. (Utilizarea ocazională pentru perioade scurte de insomnie poate fi benefică.) Alte medicamente care provoacă depresie sunt estrogenul, medicamentele de scădere a tensiunii, statinele și opioidele.

Depresia la vârsta înaintată este o cauză independentă de dizabilitate și poate agrava problemele fizice existente, încetinind refacerea după accidente sau boli, prin slăbirea sistemului imunitar. Este important și să nu subestimăm impactul reducerii activităților zilnice care apare odată cu înaintarea în vârstă – lucruri care ne făceau plăcere devin dificile din punct de vedere fizic, dureroase sau periculoase și pot contribui la depresie.

Factorii de risc pentru depresie sunt în concordanță cu triada gene, cultură și oportunitate, de care am vorbit până acum, și cu interacțiunile lor, și anume vulnerabilitățile genetice, modificări ale volumului creierului și ale vitezei de procesare dictate de vârstă și evenimentele stresante. Insomnia, caracteristică a îmbătrânirii pentru mulți, este un factor de risc, adesea trecut cu vederea, al depresiei la o vârstă mai înaintată, care afectează 25% din bărbați și 40% din femei la vârsta de 80 de ani. Modificările integrității hipotalamusului, care ajută la reglarea ciclului somn–veghe, dar și reducerile legate de vârstă ale producției de melatonină și alți neurohormoni pot contribui la insomnie. Dacă nu ne

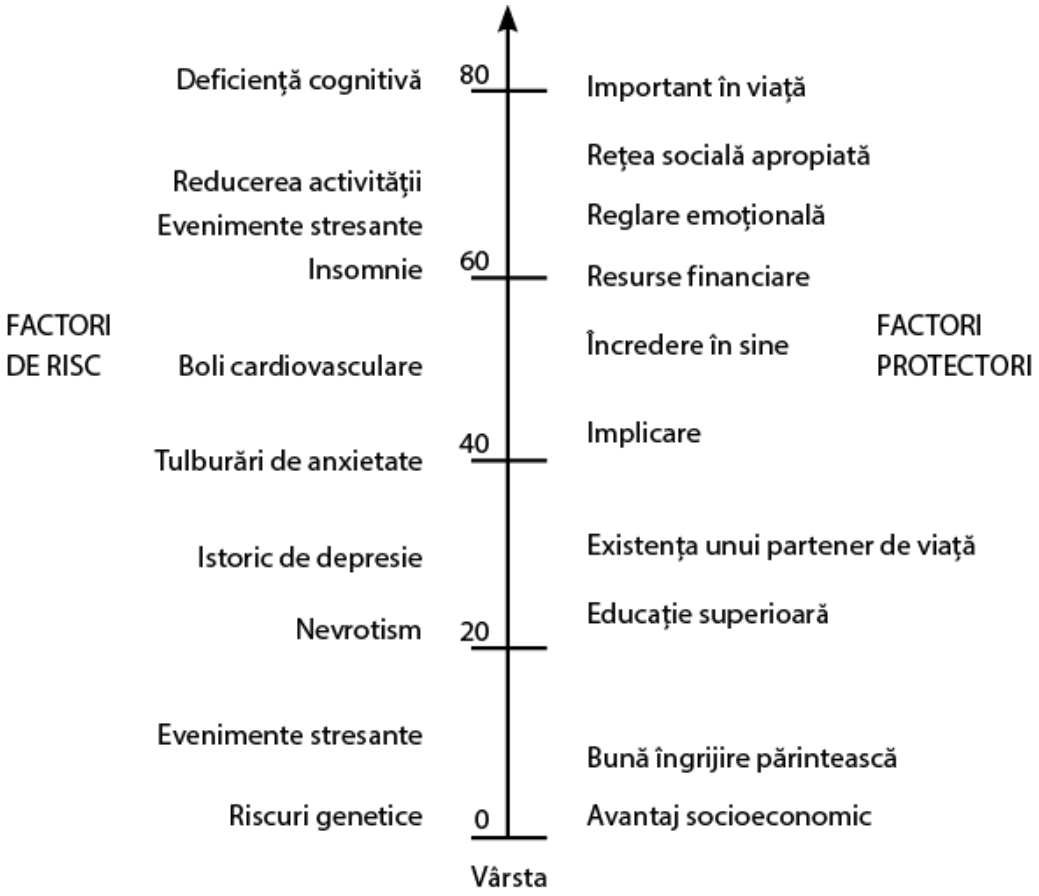
odihnim noaptea, tot felul de sisteme neurale și fiziologice încep să funcționeze anapoda. O bună igienă a somnului, după cum se arată în capitolul 11, este mult mai eficace decât medicamentele.

Irigarea creierului descrește cu vârsta – uneori, doar din cauza reducerii exercițiilor fizice, alteori, ca urmare a deteriorării sistemului circulator sau a formării de plăci arteriale. Toate astea duc la o depresie vasculară. Se formează hiperintensități ale materiei albe – regiuni din creier unde se atrofiază materia albă din cauza lipsei sângelui oxigenat – regiuni care pot fi destul de întinse. Simptomele depresiei sunt asociate cu dimensiunile acestor leziuni.

Unii dintre factorii de risc și, respectiv, de protecție față de depresia vârstei înaintate sunt prezentați în ilustrația de la pagina următoare, împreună cu vârstele la care apar prima dată ca factori.

În aceste condiții, este surprinzător că nu sunt mai mulți vârstnici afectați de depresie. Trei sunt categoriile de factori care acționează cel mai protector. Prima este prezența resurselor de care dispun unii vârstnici, și anume sănătate, funcție cognitivă bună și o stabilitate financiară suficientă pentru un trai decent. A doua este a resurselor psihologice – de-a lungul vieții, dar și prin metoda încercare și eroare, mulți vârstnici au învățat strategii și moduri de-a folosi sprijinul social în gestionarea stresului legat de sănătate.

REVOLUȚIA LONGEVITĂȚII



A treia categorie este aceea a înțelegerii rolului relațiilor profunde cu alți oameni, prin activități sociale, muncă de voluntariat sau grupuri religioase. Alături de acestea, prezența unui partener de viață reduce semnificativ riscul dezvoltării unei depresii.

Oamenii care trec prin depresie au niveluri mai scăzute de serotonină. Atunci de ce nu le dăm serotonină? Din două motive – unul este tehnic, celălalt este conceptual. Tehnic, nu avem cum să administrăm serotonina direct, ca pilulă sau injecție, pentru că nu ar trece de bariera hematoencefalică. La sfârșitul anilor 1980, s-a realizat o clasă nouă de medicamente denumite „inhibitori selectivi ai recaptării serotoninei“ (SSRIs). Acești inhibitori fac serotonina care se mai află în creier să rămână mai mult timp în sinapse – ca și cum am da creierului mai multă serotonină, când, de fapt, doar stoarcem din serotonina existentă acolo. A rezultat un entuziasm nebun pentru aceste medicamente. Inhibitori precum Prozac au fost prescriși intens pentru cei cu depresie.

David Anderson este neurobiolog la Caltech și a lucrat în domeniul neurochimiei emoțiilor 35 de ani. Unul din aspectele care îl frustrează la această abordare este că serotonina este doar unul din cei peste 100 de neurotransmițători și neurohormoni, toți interacționând în moduri complexe. Inhibitorii SSRIs afectează întregul creier, în loc să se concentreze pe acele circuite care trebuie corectate. Aceasta este problema conceptuală.

Este ca și cum am stropi cu ulei de motor peste tot și am spera că va picura puțin și-n carburator. După cum spune David, creierul nostru nu este doar o pungă de substanțe chimice. Prezentarea lui de la Conferințele TED a înregistrat peste un milion de vizionări și a devenit un fel de erou pentru mulți dintre colegii mei. Lista de medicamente care pot contribui la insomnie, menționată mai devreme, evidențiază echilibrul fragil care trebuie atins în creierul nostru, pentru ca noi să fim într-o dispoziție bună. O intervenție bine intenționată, precum medicația pentru inimă, poate strica totul.

Până acum am vorbit mult despre dopamină și, deși este o substanță neurochimică importantă, mai sunt multe altele care nu trebuie ignorate. Dacă ne uităm în presă, însă, dopamina este responsabilă pentru orice! Specialiști în neuroștiințe ca Jeffrey Mogil sunt scoși din sărite de asta. „Mulți oameni de știință gândesc în felul ăsta, dar cred că, să zicem în vreo 20 de ani de-acum, ne vom uita în urmă și ne vom da seama că dopamina este bețivul care-și caută cheile la lumina stâlpului de iluminat, pentru că acolo e mai multă lumină. Dar asta este, acum nu avem instrumente decât pentru studiul dopaminei. Dar ea nu este mai importantă decât ceilalți 100 de neurotransmițători, celelalte 200 de canale ionice sau cele 1 000 de alte căi de transducție a semnalelor moleculare. Acțiunile care ne interesează cel mai mult sunt inserate în circuite foarte complicate.“ Pentru moment, pare că dopamina reprezintă o mare parte din povestea creierului, a comportamentului, emoției și motivației, dar lucrurile stau așa pentru că este singurul loc unde ne putem uita. Acolo este lumina mai bună.

Ceea ce cere David, ceea ce într-un fel dezvăluie, este nevoia de cercetări mai bune biomedicale și farmaceutice. Între timp, însă, Prozac

și alți inhibitori SSRIs sunt cam tot ce avem mai bun. Într-adevăr, prestigioasa revistă *British Medical Journal* concluziona că inhibitorii SSRIs ar trebui să fie în tratamentul farmaceutic de primă linie pentru vârstnici, inclusiv pentru cei cu boli fizice cronice – ca în cazul prietenului și mentorului meu John R. Pierce, care a avut Parkinson și care a mai căpătat o șansă la normalitate încă din primele săptămâni de tratament cu Prozac. Cea mai eficientă abordare a depresiei presupune dezvoltarea instrumentelor de gestionare a schimbărilor, prin terapie cognitiv-comportamentală și alte intervenții terapeutice. Alte medicamente, care nu sunt considerate tradițional ca antidepresive, pot fi și ele de ajutor în cazul vârstnicilor. Doze mici de metilfenidat sau armodafinil, singure sau în combinație cu alte antidepresive, pot compensa pierderea funcției dopaminergice și multe probleme de semnalizare și transmisie din creierul ce îmbătrânește.

Psihoterapia poate schimba structura creierului. Nu este deloc surprinzător, dat fiind că fiecare experiență schimbă creierul, așa cum s-a arătat deja în această carte. În special terapia cognitiv-comportamentală folosește mecanisme neurale similare medicamentelor antidepresive, dar fără efectele secundare de sevraj. Multă vreme ignorată de medicii axați pe farmaceutice, electroșocuri și alte intervenții „medicale", terapia prin discuții și-a dovedit eficacitatea, ba chiar superioritatea. În ceea ce privește depresia, ea este cel puțin la fel de eficace ca medicamentele antidepresive pe termen scurt, iar pe termen lung, vedem mai puține recidive – la doi ani după aceea, persoanele care au făcut terapie cognitivă au o stare mai bună decât cei care au luat doar medicamente.

Cum facem față

Felul în care facem față regreselor și dificultăților este influențat mult de o combinație de gene, cultură și mediu. O predispoziție genetică spre reziliență și optimism poate duce la alte stiluri și rezultate diferite de a face față, decât una înclinată către fatalism și pesimism. În general, copiii învață cum să reacționeze la mediul înconjurător imitându-și părinții. Părinții care au strategii de a se descurca în situații traumatice și neplăcute le oferă acest model copiilor lor, care probabil îi vor imita. (Mai

că ne gândim că ar fi nevoie de o tabără de instruire a părinților, nu-i așa? S-ar putea spune că există una – propria copilărie.)

Una dintre cele mai importante descoperiri privind stilurile de a face față când suntem deprimați a fost făcută de Susan Nolen-Hoeksema, care a făcut distincție între ruminație și distragerea atenției și a ajuns la concluzia că a fi distrat este mult mai eficient în a face față situațiilor nefericite decât a fi cuprins de ruminație și că ruminația duce la stări depresive mai lungi.

Oamenii care se frământă mult au tendința de a se gândi în mod repetat, iar și iar, la ce a mers prost, la cauzele și consecințele a ceea ce a mers prost. Se închid în camera lor, stau în pat, au gânduri catastrofale despre viitor. Toți avem tendința de a face asta, dar în măsuri diferite. Retragerea după o experiență negativă este un fenomen adaptiv din punct de vedere evoluționist – ne dă răgazul de-a ne vindeca și de a reflecta constructiv la ceea ce nu a mers bine, astfel încât să evităm sau să corectăm tiparele propriului comportament care nu are un rezultat bun. Într-o oarecare măsură, tristețea în care ruminația ne afundă ne face bine: este secretată o substanță neurochimică, prolactina, care ne calmează și ne alină – este același hormon care este secretat de mame și copiii lor în timp ce acestea îi îngrijesc.

A rumina însă mărește cantitatea de hormoni ai stresului. Se creează un ciclu agravant de nefericire care poate declanșa unul sau mai multe episoade de depresie majoră. Ruminația interferează cu rezolvarea problemelor interpersonale, ne distruge motivația de a ne angaja în comportamente constructive și ne subminează relațiile sociale. Ruminația alimentează aspectele distructive ale regăsirii amintirilor legate de dispoziție, pentru că hipocampul este deosebit de sensibil la emoții. Când suntem nefericiți, hipocampului îi este mult mai ușor să acceseze amintirile negative, până într-atât încât poate deveni foarte greu să ne amintim când *nu* am fost nefericiți. Asta perpetuează ciclul agravant în care nu ne simțim rău doar pe moment, ci anticipăm că viitorul nu va aduce nimic bun.

Strategia mai eficientă, conform lui Nolen-Hoeksema, este de a fi distrat, a avea o lipsă pozitivă de atenție – adică de a ne afunda în gânduri

pozitive ce anticipează activități care ne fac plăcere: sport, gătit, călătorii, muzică... orice ne implică, ne absoarbe și ne distrage atenția de la motivul nostru de nefericire și care ne face plăcere și este ceva pozitiv. Chiar și activități neutre oferă aproape la fel de multe beneficii – lucruri precum admirarea unei lucrări de artă, lectura unei cărți, o plimbare agale în natură sau petrecerea timpului cu animalul de companie.

A discuta cu alții în ideea de relație sănătoasă de sprijin nu echivalează cu ruminația. Poate fi de ajutor după o experiență negativă și s-a dovedit că reduce nefericirea și oferă o perspectivă și o înțelegere profundă a sursei problemelor proprii. Dar nu orice sprijin social este sănătos. A sta de vorbă cu un prieten care ne încurajează să exagerăm răul, să ne comportăm obsesiv și să ne frământăm la nesfârșit mărește cantitatea de hormoni ai stresului. (Mai bine fără, decât cu asemenea prieteni.)

Mai sunt și alte modalități de a întrerupe ciclul ruminației deprimante, în afara distragerii atenției. Meditația este unul din ele – nu toată lumea reușește, dar este valabilă pentru mulți. Oamenii deprimați au un simț exacerbat al conștiinței de sine. Sfaturile lui Dalai Lama pentru femeia deprimată de care am vorbit mai devreme merg direct în miezul problemei. Gândurile repetitive și o concentrare intensă asupra propriei persoane nu sunt bune pentru creier. Meditația ne poate scăpa de gândurile repetitive pentru că înlătură „eul“ din gânduri.

Una dintre căile cele mai sigure de a scăpa de depresie este de a-i ajuta pe alții – asta ne permite să pășim în afara noastră și a preocupărilor noastre. Ajutarea altora este un medicament puternic.

Există nenumărate feluri de a ajunge la *bodhi* sau ceea ce psihoterapeuții occidentali numesc *starea de flux*. După cum ne putem da seama, aceasta implică rețeaua de visare cu ochii deschiși de care am vorbit mai devreme (p. 144), modul pe pilot automat al creierului. Foarte puțini oameni trăiesc în această stare de totală lipsă a egoului. Unii susțin egoist că o fac și pretind că ne pot învăța și pe noi contra unor sume mari de bani. Dacă suntem interesați de această stare, să căutăm pe cineva care este guru împotriva voinței sale, cineva care nu are o părere exagerat de bună despre el ca fiind un mare învățător.

Am ajuns să cred că această lipsă totală a egoului se află la baza atracției noastre pentru muzica acelor mari improvizatori ca John Coltrane și Miles Davis. Ei sunt absorbiți de clipă, îi ascultă pe ceilalți muzicieni și răspund, fie cântând, fie necântând, făcând ceea ce trebuie pentru a susține linia melodică, într-o deplină uitare de sine. Mulți oameni spun că au experiențe similare când fac servicii comunitare, când muncesc pentru a-i ajuta pe alții într-o situație de criză sau într-un sport de echipă sau individual... sunt multe feluri de a ajunge la această stare.

Motivația și hormonii

O mare parte din motivația de a face ceva este controlată de creier și de hormonii și substanțele neurochimice care circulă prin el. (Hormonii sunt un fel de substanță neurochimică care acționează atât în interiorul sistemului nervos central, cât și în afara lui.) Suntem înclinați să credem că motivația și dorința de a acționa vin din propriile idei, din voința noastră. Noi *decidem* să ieșim să facem o plimbare în pas vioi și o facem. Dar hormonii sunt sforile ascunse care ne dirijează corpul. De exemplu, în cazul femeilor, producția de estrogen urmează un ciclu lunar și atinge punctul maxim la mijlocul ciclului menstrual. În acest moment este probabil ca femeile să se plimbe mai mult decât în orice alt moment al ciclului. S-au făcut speculații asupra faptului că aceasta este perioada din lună când femeile manifestă sindromul de cabană și doresc să exploreze teritoriul din jur pentru a găsi cel mai potrivit partener – chiar dacă la nivel subconștient. Nivelul mai ridicat de estrogen se leagă de o competitivitate mărită și, posibil, teamă redusă.

Aceste sfori ascunse ne manevrează în toate etapele vieții. Producția mărită de progesteron din timpul sarcinii provoacă o reducere a reacției sistemului imunitar și, în special, o reducere a inflamației. Femeile însărcinate care suferă de artrită reumatoidă, scleroză multiplă și migrene au relatat reduceri ale simptomelor. Desigur, este posibil ca o reacție imunitară redusă să facă femeile însărcinate (și alte femei care au valori ridicate ale progesteronului) mai sensibile la infecții, și acesta este punctul în care hormonii interferează cu gândirea, acea gândire pe care o credem sub controlul nostru. Valorile mari ale progesteronului au ca efect că femeile evită situațiile în care se transmit microbi și, cel mai probabil, ele se spală pe mâini după ce au intrat în contact cu microbii.

Nivelurile ridicate de progesteron sunt asociate și cu o mai rapidă citire a expresiilor faciale și a limbajului trupului și o mai rapidă diferențiere prieteni/posibili dușmani. Martie Haselton, om de știință și psiholog, scrie: „O femeie cu un nivel ridicat al progesteronului are capacitatea de a-i citi pe oamenii dintr-o încăpere, de a-i înlătura pe falșii prieteni și de a aprecia corect pe cine se poate baza și pe cine să evite“. Progesteronul

este asociat cu dorința de a avea prieteni și de a petrece timpul cu ei. Există dovezi și că progesteronul induce calm și diminuează tendințele suicidale.

Atât la femei, cât și la bărbați, testosteronul pare să regleze dorința de a obține și a păstra un statut social, inclusiv un statut sexual și manifestările care semnifică o căutare de parteneri atrăgători. Atât femeile, cât și bărbații cu niveluri ridicate de testosteron se vor implica, cel mai probabil, în activități riscante, cum ar fi jocurile de noroc sau relații sexuale cu mai mulți parteneri. Într-adevăr, persoanele aflate în relații monogame prezintă niveluri mai scăzute de testosteron decât cei care nu sunt în relații stabile. Ne putem imagina că există o bază evoluționistă în asta, că oamenii aflați într-o relație stabilă vor reuși să rămână împreună, să fie părinți mai buni decât cei care nu sunt într-o astfel de relație și că îmbunătățesc abilitatea copiilor lor de a dori să fie într-o relație stabilă, să se reproducă și să devină, ei înșiși, părinți.

Împrejurările joacă un rol în nivelurile de testosteron. În studiul „the smelly T-shirt study“ (mirosul tricoului, n.t.) unui număr de bărbați li s-a dat să miroasă tricourile purtate de curând de femei aflate fie în perioada de ovulație, fie în afara acesteia. Bărbații nu le cunoșteau pe femeile implicate și nici nu li s-a spus despre stadiul lor de ovulație. Nivelurile de testosteron ale bărbaților au crescut după ce au mirosit toate tricourile, dar au crescut și mai mult după ce au mirosit tricourile femeilor aflate la ovulație, probabil pentru a le crește libidoul și a le accentua comportamentele de căutare a unui partener. Nivelurile de testosteron ale bărbaților au crescut și după un succes public și au scăzut după un eșec public (posibilă adaptare evoluționistă care face ca bărbații cu rezultate bune să fie motivați să caute partenerii cel mai bine dotați genetic).

Rolul testosteronului în influențarea comportamentului datează de milioane de ani. La păsări, cântecul este o componentă fundamentală în apărarea teritoriului și atragerea unui partener și, de obicei, masculul este cel care cântă. Când i se dă testosteron, masculul din familia Fringilide cântă mai mult, dar doar în prezența unei femele.

O caracteristică a îmbătrânirii este aceea că hormonii corelați cu sexul, atât testosteronul, cât și estrogenul, scad cu vârsta, iar aceste scăderi au efecte care au fost bine cercetate. În primul rând, există o scădere a interesului pentru activitatea sexuală. Când Socrate l-a întrebat pe Cephalus, în vârstă de 68 de ani, cum stă cu libidoul, acesta a răspuns: „Cu mare bucurie spun că am scăpat de lucrul de care vorbești; mă simt de parcă am scăpat de un stăpân nebun și furios“. Un prieten al meu de 68 de ani, H., pe care îl cunosc de 40 de ani, a fost una dintre persoanele cele mai active sexual pe care le-am cunoscut, până acum câțiva ani, când libidoul lui a dispărut pur și simplu. „Nu-mi vine să cred cât timp am acum pentru alte lucruri“, spune el. Într-adevăr, ne putem privi parcursul vieții ca desfășurându-se în trei etape: copilăria, înainte de apariția hormonilor sexuali, pubertatea până spre maturitatea târzie, când dorința sexuală ne domină o mare parte din gânduri, și bătrânețea, când ne întoarcem, precum copiii, la dorința de a avea prieteni cu care să ne jucăm, fără să ne mai gândim prea mult la sex.

Desigur că există o mare varietate individuală. Unii oameni își mențin viu interesul pentru sex, alții îl pierd, iar cei care încep să-l piardă și-l pot recăpăta dintr-o întâmplare romantică sau prin terapie de substituție hormonală. Acestea sunt eficiente și, prescrise corect, au puține efecte secundare și multe beneficii adiacente. Scăderea testosteronului și a estrogenului duce la gândire confuză și pierderi într-un număr de domenii, precum funcția cognitivă, motivația și dispoziția, funcționarea sistemului imunitar și densitatea osoasă. Înțelept este să ne controlăm nivelurile hormonale după vârsta de 50 de ani și să ni le refacem farmaceutic pentru a atinge nivelurile fiziologice necesare, dacă nu există afecțiuni care să împiedice acest lucru. Terapia de substituție hormonală, atât la femei, cât și la bărbați, poate îmbunătăți calitatea vieții și a energiei într-un fel în care nimic altceva nu pare a reuși.

Deși este răspândită convingerea că un nivel ridicat de testosteron crește comportamentul agresiv, încă nu suntem siguri de cauză și efect – poate că un comportament agresiv este cel care mărește nivelul de testosteron. Dar am prieteni de 80 de ani care, după spusele altora, erau niște oameni îngrozitori în tinerețe. Eu i-am cunoscut ca fiind niște

oameni blânzi și amabili. Unii au foarte puțini prieteni, pentru că și-au distrus relațiile prin competitivitate și căutând succesul – dar asta este o latură a lor pe care nu am cunoscut-o. Mă întreb dacă și eu ar trebui să fiu circumspect în privința lor. Dar sunt atât de plăcuți și interesanți acum, încât cred că nu este nevoie.

Pot fi emoțiile reduse la hormoni? Cu alte cuvinte, cu ceea ce știm despre substanțele neurochimice, vom putea spune dacă un tip de echilibru hormonal duce la sentimentul de vină și altul la încântare? Poate că da. Dar lucrurile sunt mai complicate – aceiași hormoni sau substanțe neurochimice acționează diferit în diferite părți ale creierului. Aprecierile noastre emoționale, după cum am văzut, sunt influențate de aprecierile cognitive ale unei situații. Iar creierul este mai mult decât o pungă de chimicale.

Motivația și învățarea de-a lungul vieții

Motivația este condiția care ne împinge către atingerea unui țel. Țelul poate fi de supraviețuire sau de amuzament, de plăcere sau de reducere a durerii. Cel care citește această carte este, probabil, motivat să învețe, are avantajul curiozității – înnăscute sau cultivate – privind lumea. După cum am văzut, curiozitatea ne poate proteja împotriva îmbătrânirii, poate fi un bun motivator să ne instruim, ceea ce, iarăși, ne protejează.

Tenacitatea și perseverența ne ajută să rămânem dedicați unui țel chiar și atunci când atingerea lui este dificilă – în special când atingerea lui este mai dificilă decât am estimat inițial. Pentru mulți dintre noi, acelea sunt țelurile intelectuale – dorința de a căpăta noi deprinderi și concepte și de-a le aplica în urmărirea unei ocupații importante sau a unor pasiuni. Medicul care participă la un atelier de lucru despre cele mai noi tehnici de a trata boala Parkinson nu este diferit de atletul care ia lecții de tenis sau de pasionatul de observare a păsărilor care se deplasează într-un loc nou pentru a identifica păsări pe care nu le-a mai văzut.

Școala obligatorie de 12 clase oferă materii relativ bine definite, ce nu lasă loc opțiunilor individuale. Oamenii au diferite niveluri de motivare pentru a învăța materiile de școală și pentru a continua să învețe după terminarea școlii. Unii pot continua să facă și mai multă școală, unii intră

în pregătire vocațională, iar alții intră direct în câmpul muncii. Există o mare variație a gradului în care oamenii doresc să mai învețe după terminarea școlii și nu prea are de-a face cu profilul de activitate. Am putea crede că oameni precum profesorii, doctorii, avocații, oamenii de afaceri sunt permanent în căutarea autoperfecționării, în vreme ce zidarii, exterminatorii de dăunători sau șoferii de camion nu. Dar este o gândire greșită. Îmi pare rău să spun că am întâlnit doctori, avocați și profesori care sunt leneși din punct de vedere intelectual, care au devenit comozi și nu au motivația de-a se menține la curent cu schimbările din domeniul lor de activitate. Și am cunoscut lucrători în construcții și șoferi de camion care absorb cu nesaț tehnologii și informații noi, căutând constant moduri de a-și îmbunătăți deprinderile, la fel ca Pablo Casals, care cânta la violoncel la cei 80 de ani ai săi.

Ce diferă la acești oameni este motivația și, într-o oarecare măsură, părerea despre lume și viață, despre cine este la cârma vieții lor. Dacă suntem înclinați să gândim că viața ne este guvernată de alți oameni, sisteme, organizații și circumstanțe, vom fi înclinați și să „ne acceptăm soarta“ și să nu ne străduim prea tare să schimbăm ceva. În termeni tehnici asta se numește „a avea un locus de control extern“ (lumea exterioară are control asupra noastră). Dacă suntem înclinați să gândim altfel, că ne putem schimba povestea vieții, avem un locus de control intern, suntem mai motivați, mai hotărâți să facem schimbări. Iată, de exemplu, Paul Simon – într-unul din multele momente de vârf ale carierei, după succesul imens cu albumul solo *There Goes Rhymin' Simon*, a decis că voia să învețe mai multe despre teoria muzicii, ca să nu se mai simtă încorsetat de coardele și structurile simple, cunoscute. Așa că a luat lecții de muzică de la Philip Glass și alții. Și, deși este un interpret atât de bun, a luat și lecții de canto mulți ani de zile.

Credința că nu ne putem schimba viața ajunge să fie o profeție împlinită pentru că trecem pe lângă oportunitățile care *ar putea* să ne ajute să ne schimbăm viața.

Este o ironie aici: a crede că ne putem schimba viața nu este același lucru cu a fi capabili să prevedem sau să ne planificăm cum va decurge viața. După cum spunea Linda Ronstadt, „Oamenii cred mereu că o

carieră se bazează pe decizii luate calculat, că o carieră este rezultatul felului în care credem că va fi... Este un proces diferit". Paul Simon, din nou: „Nu m-am gândit niciodată la ce voia publicul să audă sau cum să compun un hit. Întotdeauna am compus ceea ce voiam eu să ascult. Pentru o vreme, și alți oameni voiau să audă același lucru. După aceea nu mai voiau, după care voiau din nou. Am făcut carieră compunând aceste cântece pentru că, uneori, a fost o aliniere între ceea ce voiam eu și ceea ce voia publicul să asculte. Dar n-am plănuit niciodată să compun muzică pentru un disc de hituri".

Afundarea totală în ceea ce facem – fie că este o activitate, relaxare, familie sau comunitate – ne oferă protecție față de deteriorarea cognitivă și boala fizică. Recompensa pentru faptul că facem ceea ce ne place ne ridică moralul, ne întărește sistemul imunitar, crește producția de citokine, celule T și imunoglobulina A.

Motivația de a face schimbări

Suntem înclinați, pe măsură ce îmbătrânim, să ne opunem schimbării, din cauza mai multor factori. Epuizarea resurselor de dopamină și deteriorarea receptorilor de dopamină din creier duc la dispariția căutării noului – suntem mai puțin motivați chimic să căutăm experiențe noi și să învățăm lucruri noi. Limitările fizice și cognitive fac mai dificilă învățarea și practicarea unor lucruri noi. Și memoria! Amintirile și percepțiile noastre se bazează pe milioane de observări ale felului în care se desfășoară lucrurile; când fac calculele, circuitele noastre de predicție se bazează pe ceea ce s-a întâmplat în repetate rânduri în trecut. Sistemul intact al memoriei devine o forță competitivă pentru creierul care încearcă să fie la curent. Dacă adăugăm la asta reducerea volumului hipocampului, care face mai dificilă stocarea amintirilor noi și mai ușoară rememorarea celor vechi, obținem formula conservatorismului.

Sunt două domenii ale cunoașterii de mare importanță pentru adulții în vârstă, și anume sănătatea personală și finanțele, iar obținerea de noi informații în acest sens este foarte importantă pentru ei. Experiența anterioară joacă un rol, și anume adulții în vârstă care au o bază de cunoștințe despre sănătate și finanțe sunt mai capabili să rețină

informații noi despre aceste subiecte, pentru că structura cunoștințelor diminuează încărcătura cognitivă. Medicilor le este mai ușor să înțeleagă noile descoperiri din textele medicale, decât le este studenților, pentru că au structuri și scheme de memorie în care să încorporeze noile informații.

Pot apărea probleme în procesul de îmbătrânire, când noile informații contravin celor învățate anterior și nu se încadrează în căile bine bătătorite ale bazei de cunoștințe. Atunci, încetinirea generală a proceselor cognitive împreună cu scăderea capacității de a raționa, caracteristice îmbătrânirii, pot crea dificultăți ce se pot dovedi prea mari pentru a fi surmontate prin motivație.

Pentru un medic în vârstă, regula a fost, multă vreme, înlăturarea chirurgicală a cancerului acolo unde se putea (anumite tumori dificil de accesat sau foarte mari ori încastrate constituiau excepția de la această regulă). În prezent, unele tipuri de cancer cu risc scăzut și care progresează lent, cum ar fi cancerul de prostată, sunt mai degrabă lăsate în pace, pentru că tratamentul ar putea cauza probleme mai grave decât boala în sine. Unele tipuri de cancer se tratează prin radioterapie, altele prin chimioterapie. Ultima descoperire este tratarea cancerului prin imunoterapie. Am auzit acum câteva luni un discurs al unuia dintre fondatorii imunoterapiei, Jim Allison, laureat al Premiului Nobel, în care își descria activitatea. Această terapie presupune inhibarea punctelor de control, care vindecă 60% sau mai mult din melanoame și alte tipuri de cancer. Fostul președinte Jimmy Carter a fost tratat cu un inhibitor al punctelor de control, Keytruda, în 2015, când melanomul se răspândise în creier și ficat, iar acum, la momentul în care scriu cartea, nu mai are cancer. Ca medic în vârstă, care știe metodele înrădăcinate de lucru – și sunt destui din aceștia –, încercarea de-a integra această nouă informație în modul tradițional în care făceai lucrurile poate fi dificilă. Nu este vorba doar de a asimila o informație nouă, ci de a distruge vechile moduri de gândire adânc înrădăcinate dintr-un întreg domeniu. De unde să iei motivația și tot ce mai este nevoie ca să faci așa ceva?

Să ne gândim la muzică și film. Dacă avem o vârstă, am știut dintotdeauna că, dacă voiam să ascultăm muzică sau să vedem un film

acasă, trebuia să le cumpărăm din magazin și acasă să avem aparatura care să le redea. Trebuia să ne facem o colecție, bucată cu bucată, și apăreau probleme de spațiu de depozitare și de regăsire a ceea ce doream, dacă deja colecția era prea mare, ca să nu mai vorbim de aspectul financiar. Este nevoie de multă motivație pentru a depăși modul cunoscut de a face lucrurile și a accepta modul de a asculta muzică și a urmări programele de televiziune la noul „jukebox in the sky“ sau pe alte platforme de streaming de acest tip.

Sau să ne gândim la noile aspecte privind securitatea, care se găsesc pe internet și în aplicații. Dacă ne-am născut înainte de anul 2000, nu știm să ni se fi cerut vreodată să dovedim că nu suntem roboți când facem lucruri elementare la calculator folosind internetul (ceea ce, iarăși, este un concept fără precedent pentru cineva născut înainte de 1990). Acum, pentru a trece la următoarea etapă, ceea ce era ceva obișnuit când lucrurile se petreceau în persoană sau la telefon, în mediul online ni se poate cere să „identificăm toate fotografiile care conțin o parte dintr-un animal“ sau să „marcăm toate fotografiile care conțin un semn de circulație“. Toate acestea sunt elemente de filtre de securitate, pe care calculatoarele nu le pot rezolva... încă. În aproximativ zece ani, când vederea și inteligența artificială vor fi progresat, vom avea, probabil, alte lucruri de făcut pentru a ne identifica (poate scanarea irisului sau a feței).

Există căi de a da un imbold motivației în fața acestui fel de schimbări. În primul rând, oamenii care sunt curioși (prima literă din acronimul principiului COACH) și cărora le place să învețe de dragul învățatului reușesc mai bine în viață. Cei concentrați mai ales pentru a căpăta recunoaștere pentru realizările lor vor căuta mai puțin, probabil, provocările și vor persevera mai puțin în învățare decât cei care se concentrează pe învățarea propriu-zisă. Cu alte cuvinte, motivația intrinsecă este întotdeauna mai puternică decât cea extrinsecă.

În al doilea rând, motivația implică efort. După cum spune titlul unei lucrări a psihologului Carol Dweck, *chiar și geniile muncesc din greu*. Dweck descrie două tipuri de atitudini mentale pe care le putem adopta – rigidă sau flexibilă – și acestea se corelează cu locusul de control. Ca în cele mai multe cazuri, aceste două atitudini mentale se

referă la capetele unui continuum, puțini oameni fiind, în viața lor, exact unul sau altul din cele două aspecte. Oamenii cu o atitudine mentală rigidă cred că aptitudinile și calitățile lor nu se schimbă, afirmând lucruri precum:

- Nu sunt bun la matematică.
- Nu-mi amintesc numele oamenilor.
- Nu mă pricep la tehnică.
- Nu sunt genul sportiv.
- Sunt prea bătrân ca să mă schimb.

Oamenii cu o atitudine mentală rigidă au, în general, un locus de control extern. Au un nivel scăzut de curiozitate și deschidere. Nu sunt interesați să învețe lucruri noi și nu cred că ceea ce au de câștigat din învățarea unor lucruri noi merită efortul.

Oamenii cu o atitudine mentală flexibilă cred că își pot schimba setul de abilități, așa că ei continuă să învețe. Au un locus de control intern și cred că efortul este, uneori, o răsplată în sine și că poate aduce mari beneficii. Ei se bucură de munca grea. Oamenii cu o atitudine mentală flexibilă capătă energie din învățare și sunt revigorați de succesul obținut într-o activitate ce fusese dificilă până atunci. Pentru ei, viața este o călătorie de culegere de noi informații, de întâlnire a noi oameni, de a căpăta feedback folositor de la mentori sau profesori, de a căpăta noi deprinderi. Oamenii de orice vârstă care au o atitudine mentală flexibilă vor avea performanțe mai bune decât studenții cu o atitudine mentală rigidă. Adesea, nu este nevoie decât de cineva care să ne arate că ne putem schimba creierul și că ne putem depăși limitările de până atunci, nu doar cu efort, ci prin învățare directă, țintită (de aceea funcționează educația). Pe lângă efort, cei care învață trebuie să încerce strategii noi și să ceară ajutor când s-au împotmolit. A deține un repertoriu de abordări și perspective din care să ne alimentăm ne îmbogățește viața mentală și poate da un impuls motivației atât de necesare. Fără aceste lucruri, cunoașterea stagnează.

Iată ce ne sfătuiește Dweck:

> Atenție la reacțiile de atitudine rigidă când ne confruntăm cu provocări. Ne simțim anxioși sau o voce din capul nostru ne îndeamnă să mergem înainte?... Ne simțim incompetenți sau înfrânți? Căutăm o scuză? Să fim atenți dacă criticile ne scot din starea mentală rigidă. Devenim defensivi, furioși sau descurajați, în loc să fim interesați de a învăța din feedback? Să fim atenți la ce se întâmplă când vedem (pe cineva) care este mai bun decât noi la ceva ce este important pentru noi. Suntem invidioși sau amenințați sau dornici de a învăța? Să acceptăm acele gânduri și sentimente și să lucrăm cu ele și la ele. Și să continuăm să lucrăm cu ele și la ele.

Pe măsură ce îmbătrânim, motivațiile de a fi recunoscuți pentru realizările noastre și de a acumula tot mai multe realizări încep să scadă – adică, vârstnicii încep să fie motivați mai mult intrinsec decât extrinsec. Vârstnicii arată o creștere a motivației de-a folosi cunoștințele acumulate, de a-i ajuta pe alții, de a-și păstra resursele și de a-și menține sentimentul de autonomie și competență.

Am un vecin de 70 și ceva de ani care aleargă zilnic, urcând și coborând o pantă abruptă. De două ori. Are pantofi buni de alergare, genunchere și are condiție fizică. Joni Mitchell are 75 de ani și înoată zilnic și a început să lucreze cu un antrenor de înot pentru a-și îmbunătăți forma fizică și rezistența. Și să n-o uităm pe Julia „Hurricane“ Hawkins, care, la 102 ani (în 2018), a stabilit un record mondial la sprintul de 60 de metri. Colegul meu de la Colegiul McGill, Jim Ramsay, era un pasionat al ciclismului la 70 de ani. Când aveam 48 de ani, el avea 64 și împreună am făcut Tour de L'Île, un tur de 50 de kilometri cu bicicleta, care înconjoară insula Montreal și atrage mii de participanți în fiecare vară. Nu mi-a fost ușor să țin pasul cu Jim. Cu câțiva ani în urmă, la vârsta de 67 de ani, a pedalat de la Vancouver la Winnipeg, un drum de 2 400 de kilometri care trecea prin lanțul Munților Coastei, Munții Cascadelor și Munții Stâncoși Canadieni.

Ce sunt obiectivele adecvate vârstei? Este nevoie de o autoevaluare sinceră. Era rezonabil ca Pablo Casals să învețe o nouă partitură pentru violoncel. A fost rezonabil ca mama să pună în scenă prima ei piesă de

teatru și pentru Jim Ramsay să pedaleze 2 400 de kilometri – era în formă fizică bună și-și făcea controale regulate la doctor. Am fost muzician întreaga viață și am cântat ca profesionist, dar ar fi, probabil, puțin realist să mă apuc brusc de învățat vioară – instrument la care n-am cântat niciodată – și să sper că voi deveni un solist de înaltă clasă. Pe de altă parte, aș putea deveni, poate, destul de bun în trei-patru ani, cu efort intens și cu profesor, așa încât să când în orchestra orașului. Despre asta vorbim când spunem obiectiv adecvat vârstei.

Fără pregătire sportivă, nu ar fi rațional pentru cineva de 80 de ani să plănuiască să devină jucător de hochei, un sport destul de violent care se poate dovedi periculos pentru oasele fragile. Nu este de glumit cu limitările fizice. Un prieten al meu de 62 de ani, muzician profesionist, le arăta câtorva din studenții lui de 20 și ceva de ani care este „modul corect“ de a încărca echipamentul în mașină, ca să nu ai probleme cu spatele. Cu spatele n-a avut probleme, dar a sfârșit prin a-și rupe două tendoane ale umărului, așa, cât ai zice pește. Și eu mi-am secționat două tendoane și un fascicul nervos de la mâna dreaptă anul trecut, fără să fi făcut ceva riscant, ci doar ceva obișnuit, dar neatent la ce era prin preajmă, vreo 30 de secunde, iar consecințele au fost grave și de lungă durată.

Pe de altă parte, este important și să nu cedăm tentației de a ne restrânge prea mult activitățile. Tim Laddish (77 de ani), fost adjunct al procurorului general al statului California, scrie:

> Nu trebuie să cedez în fața vârstei când nu este necesar. Săptămâna trecută, când mă duceam la cutia poștală, am realizat că aveam postura omului bătrân – aplecat, cu bărbia împinsă în față. Am încercat să-mi spun: „Nu ai 77 de ani, ai 66“ (imaginația nu m-a putut duce mai departe în timp). După asta, m-am îndreptat, mi-am mărit pasul (să fi avut și ceva sprinteneală în pas?) și aveam și o perspectivă mai bună din cauza posturii îmbunătățite.
>
> Nu spun că suntem atât de bătrâni pe cât ne simțim, ci că ne putem seta mintea pentru a nu simți cât suntem de bătrâni.

Funcționează cât funcționează. De atunci am fost diagnosticat cu ruptură a centurii scapulare, artrită la șold și un mușchi psoas afectat, din cauza căruia merg acum în baston. Dar terapia prin masaj mă ajută, mă duc la ortoped pentru umăr și iau advil pentru durerea de șold.

Sunt convins că-mi voi reveni – să alerg, să fac caiac, să mă joc cu mingea cu nepotul meu și să fac excursii pe munte (cu grijă). Cu noroc, efort și ceva ajutor medical, o să ajung să mă simt iar de, să zicem, 67 de ani.

În orice caz, am fost cu soția mea vineri și am cumpărat un cort nou pentru camping.

Fericirea

Fericirea este un concept ciudat. Este foarte subiectiv, variabil și dependent de un număr de factori, cum ar fi cultura și așteptările. Este și al naibii de relativ, dependent de context și bazat pe teoria comparației sociale. Asta înseamnă că ne măsurăm fericirea în comparație cu ceea ce fac cei din jurul nostru sau – mai materialist – în funcție de ce avem și ce nu. Puțini am considera în prezent că un Ford Model T din 1919 este o mașină confortabilă, dar dacă am fi avut-o în 1919, ar fi fost mai bună decât un cal și mai convenabilă decât mersul pe jos – totul este relativ. Poate că nu ne-am gândit niciodată dacă o peluză ne-ar face fericiți, dar dacă toți vecinii ar avea curți cu peluze verzi luxuriante, iar noi nu, am fi nefericiți.

Fericirea ar putea fi supusă și efectului de observator care distorsionează, adică încercarea de a o evalua tot timpul ajunge chiar să interfereze cu ea. Testarea fericirii oprește fluxul activității și ne scoate din momentul respectiv pentru a o inspecta. O constantă a oamenilor fericiți pare să fie aceea că nu se gândesc la fericire – sunt prea ocupați să facă diverse lucruri și să fie fericiți, pentru a se opri să se gândească la ea. Fericirea, așadar, este o judecată făcută retrospectiv.

Oamenii se adaptează, sunt reziliențI; ne revenim. Întrebați ce cred că i-ar face cei mai fericiți, oamenii răspund, de multe ori, că a câștiga la

loterie. Dar câștigătorii la loterie nu prea sunt fericiți după un an de la câștigarea loteriei. Sunt asediați de oameni în căutare de bani, ceea ce transformă relațiile bazate până atunci pe experiențe trăite împreună și afecțiune în relații cu iz tranzacțional, bănesc. Dacă își urau vecinul sau nu se înțelegeau cu cumnatul, asta nu se schimbă doar pentru că au bani. Întrebați ce i-ar face cei mai nefericiți, răspunsul este, adesea, pierderea unui membru. Dar paraplegicii și tetraplegicii se adaptează și duc vieți aproape normale (cu schimbările necesare) și ajung să-și considere viețile mai fericite decât și-ar fi putut imagina.

Despre fericire, Dalai Lama spune:

> Descriu, de obicei, fericirea ca pe un sentiment de mai multă satisfacție; fericirea nu este neapărat o experiență plăcută, ci o experiență neutră care aduce o mare satisfacție.

Ce-l face pe el cu adevărat fericit? El răspunde:

> În cele din urmă, cel mai mult beneficiezi din a-i face pe alții fericiți.

Fostul președinte al Statelor Unite Mexicane, Vicente Fox, este de aceeași părere. „Care este cheia fericirii?“ l-am întrebat.

> Cel mai important lucru este că am fost atât de dedicat acestei idei, dintotdeauna, de la grădiniță până la universitate. Îi datorez totul lui Ignacio de Loyola, care a creat cel mai mare sistem universitar și cel mai mare număr de campusuri din istoria lumii. Și de aici vine o singură învățătură, și anume „fă ceva pentru ceilalți“. A fi pentru ceilalți este scurtătura spre fericire. Dăruiește cât de mult poți și s-ar putea să primești mai mult decât te-ai aștepta.

Poate că de aceea, la terminarea mandatului, Fox a fost președintele cel mai bine cotat din istoria Mexicului. Cel mai bun sfat pentru a promova emoții sănătoase când îmbătrânim este de a găsi o modalitate de a-i ajuta pe alții. Va fi mai greu să ne simțim deprimați sau triști dacă acționăm pentru a face viața altcuiva mai bună.

[10] „Oameni mână-n mână, am trăit să văd aievea tărâmul unde curge lapte și miere?“, în engleză, în original. (n.t.)

Capitolul 6. ACTORII SOCIALI

Viața alături de alți oameni

Filosoful Jean-Paul Sartre a scris cuvintele celebre *„L'enfer, c'est les autres"* („Infernul sunt ceilalți"). Nu. Nu dacă vrei o viață lungă. Una din cheile unei vieți sănătoase și îndelungate constă în a fi conectat social.

Singurătatea este asociată cu decesul timpuriu. Ea joacă un rol în accidentele cardiovasculare, în tulburările de personalitate, psihoze și deteriorarea cognitivă. Singurătatea poate dubla riscul de a face boala Alzheimer, mărește producția de hormoni de stres, care duc la artrită și diabet, demență și o înmulțire a numărului de încercări de sinucidere. Duce la inflamații, mărește numărul de citokine proinflamatorii, cum ar fi interleukina-6 (IL-6), și anulează efectele benefice ale exercițiilor de neurogeneză, creștere de noi neuroni. Singurătatea este mai rea pentru sănătate decât fumatul a 15 țigări pe zi. Singurătatea cronică prezintă un risc cu 30% mai mare de a muri în următorii șapte ani.

Singurătatea și izolarea socială nu sunt același lucru. Izolarea socială se referă la a avea mai puține interacțiuni cu oamenii și poate fi evaluată obiectiv (de exemplu, cu cât de mulți oameni interacționăm într-o săptămână și cât timp). Singurătatea este complet subiectivă – este starea noastră emoțională. Izolarea socială poate fi calculată, pe când singurătatea se simte.

Oamenii se pot simți singuri și când sunt înconjurați de alții, adică în toiul unei petreceri sau în mijlocul unei familii numeroase. Singurătatea înseamnă să te simți detașat de relațiile importante, iar asta poate veni din faptul că ne simțim neapreciați, neînțeleși sau din lipsa intimității. A avea un partener uneori ajută, alteori nu. Sunt oameni cărora le place să fie singuri și care nu se simt singuri, așa cum sunt oameni care sunt

mereu înconjurați de alții, poate făcând conversație ușoară și care se simt complet singuri. A nu fi căsătorit mărește riscul de a suferi de singurătate și de o mulțime de probleme de sănătate, dar a fi căsătorit nu este mereu soluția, căci nu toate căsniciile sunt fericite.

Izolarea socială poate duce la singurătate, bineînțeles, și ambele se pot accentua la o vârstă înaintată dintr-o mulțime de factori. Oamenii ies la pensie și pierd repede contactul social pe care îl aveau cu foștii colegi. Prietenii mor. Problemele de sănătate și mobilitate fac dificil ieșitul din casă. Ageismul, prezent în multe societăți moderne, îi face pe oamenii în vârstă să se simtă devalorizați, nedoriți sau invizibili. Prietenii mai tineri sau familia sunt prinși cu propriile vieți și nu-și fac timp să-i viziteze pe vârstnici. O cercetare guvernamentală din Marea Britanie a constatat că două sute de mii de vârstnici nu au vorbit cu un prieten sau rudă timp de mai mult de o lună de zile. Cu siguranță, un asemenea fel de izolare socială poate duce la sentimentul de singurătate.

Aceasta pare să fie o problemă modernă, caracteristică vremurilor în care trăim. Politologul Robert Putnam, de la Universitatea Harvard, descrie în cartea sa *Bowling Alone* „individualismul coroziv“ care a infectat societatea modernă. El oferă dovezi despre ceea ce consideră a fi un trend nesănătos tot mai accentuat de apatie politică, renunțare la mersul la biserică, erodarea calității de membru de sindicat, împuținarea cluburilor de bridge, a petrecerilor și a donării voluntare de sânge.

Sociologul Eric Klinenberg de la Universitatea din New York adaugă:

> Societățile din întreaga lume au îmbrățișat o cultură a individualismului. Mai mult ca oricând, tot mai mulți oameni trăiesc singuri și îmbătrânesc singuri. Politicile sociale neoliberale au făcut din muncitori angajați fără contract, iar când rămân fără serviciu, lucrurile se deteriorează rapid. Sindicatele, asociațiile civice, organizațiile de cartier, grupurile religioase și alte surse tradiționale de solidaritate socială sunt pe o pantă descendentă. Simțim tot mai mult că suntem pe cont propriu.

Klinenberg merge mai departe, indicând, paradoxal poate, ascensiunea tehnologiei comunicațiilor drept cauză a singurătății. Când au apărut

Facebook și alte rețele sociale, ele, alături de companii cu profil electronic, precum Apple, Microsoft și Google, au prezis că internetul va ajuta la crearea de relații mai puternice și semnificative, prin înființarea unor comunități online care să ofere relații satisfăcătoare și împlinite. În schimb, ce vedem este că ultimii ani au adus o divizare și mai profundă. Poate că avem mii de „prieteni" pe Facebook, Instagram, Twitter, Kiwibox, Vine, Tumblr, LinkedIn, Pinterest, QZone, Sina Weibo și MeWe, dar ei oferă rareori un sentiment de împlinire. Nu s-au publicat studii convingătoare pe această temă încă, dar sunt dispus să pariez că interacțiunile în spațiul virtual nu declanșează eliberarea de oxitocine, prolactină și endorfine, așa cum o face contactul uman propriu-zis. (Deși, așa cum am mai scris despre asta, „like-urile" pot produce un val de dopamină, creator de dependență.) Și din păcate, șomerii, oamenii fără adăpost și populațiile migrante suferă cel mai mult – viețile și sferele lor sociale sunt profund decuplate. Când ajung să se simtă singuri, sunt persoanele cel mai puțin capabile să-și găsească o comunitate protectoare.

Izolarea socială și singurătatea sunt asociate cu reducerea nivelului neurotransmițătorului glutamat. Glutamatul este neurotransmițătorul prezent în cea mai mare cantitate la vertebrate și joacă rolul de transmitere a semnalelor prin celulele creierului. Pentru cine se întreabă care este legătura cu glutamatul monosodic, potențatorul de gust cunoscut ca MSG, folosit adesea în mâncarea chinezească, trebuie să știm că ambele sunt forme ale acidului glutamic, unul dintre aminoacizi.

Buna funcționare a creierului depinde de menținerea glutamatului la un nivel scăzut în lichidul extracelular, căci niveluri foarte mari ale acestuia duc la moartea celulelor. Un număr de mecanisme s-a dezvoltat pentru a menține aceste niveluri scăzute, inclusiv un sistem complex de substanțe de curățare chimică cu nume precum „oxalilacetat" sau „transaminaza glutamic-piruvică", responsabilă cu vânarea și neutralizare moleculelor de glutamat. O întrebare rămasă fără răspuns este dacă glutamatul alimentar are efect asupra nivelului de glutamat din creier (ceea ce ar fi rău). Aici intervine rolul barierei hemato-encefalice. Orice moleculă care intră sau iese din creier trebuie să treacă prin două membrane și fiecare

membrană are proprietăți specifice pentru a împiedica pătrunderea diverselor molecule. Aceste membrane împiedică substanțele chimice din creier să scape de sub control, din cauză că mâncăm sau bem prea mult sau prea puțin din anumite alimente – este, de fapt, o protecție care promovează homeostaza nivelului substanțelor chimice din creier. Cea mai mare parte a dovezilor par să indice că ingerarea de MSG nu schimbă semnificativ nivelul de glutamat din creier.

În plus față de efectele nocive ale nivelurilor prea ridicate de glutamat, nivelurile prea scăzute sunt asociate cu singurătatea și izolarea socială, așa că o creștere a nivelurilor de glutamat ar ajuta în aceste cazuri. Cercetătorii au lucrat la identificarea medicamentelor care ar putea fi de ajutor. Nu vreau să spun că ar trebui să recurgem la medicamente pentru fiecare mică problemă pe care o avem, dar pentru unii oameni, izolarea socială (și anxietatea socială) sunt afecțiuni debilitante, paralizante. Într-o descoperire care ar putea face deliciul generației boomer[11], s-a constatat că substanțe psihedelice precum LSD și psilocibina atenuează sentimentul atât de singurătate, cât și de depresie, cu efecte de durată, iar ketamina pare să ofere o ușurare a simptomelor, deși pare să acționeze pe termen scurt.

Izolarea socială și singurătatea pot duce chiar la modificarea genelor. Izolarea socială, singurătatea și depresia afectează exprimarea genetică, provocând o mai mare inflamare a creierului și o producție scăzută de interferon antiviral. Oamenii singuri au o axă hipotalamo-hipofizo-suprarenală (HPA) foarte activată, ceea ce îi face hipervigilenți față de amenințările sociale. Ei ar putea crede că majoritatea oamenilor încearcă să le facă rău, să-i umilească, să se comporte batjocoritor sau să-i respingă. Din acest punct de vedere, oamenii care suferă de singurătate cronică se aseamănă cu oamenii care suferă de sindromul de stres posttraumatic.

Izolarea socială antrenează circuitele de frică și agresiune din creier, provocând o stare permanentă de teamă, hipersensibilitate la stimulii amenințători și o agresivitate sporită față de ceilalți. De exemplu, șoarecii (ca și cerbii) rămân nemișcați când întâlnesc un stimul amenințător, pentru că majoritatea dușmanilor lor naturali se ghidează după mișcări

pentru a-i localiza. După îndepărtarea stimulului amenințător, șoarecii normali ies din starea aceea imediat, în vreme ce șoarecii izolați social – fiind hipersensibili la amenințare – vor rămâne nemișcați mult mai mult timp.

Există o mică structură îngropată adânc în creier, numită „putamen". Mi se pare misterioasă. Apare sistematic în imagistica cerebrală la studierea muzicii, a tulburărilor neurologice, a sintaxei vorbirii și creativității. Apare în studiile despre emoție, în special în cele despre ură – unii criminali prezintă anomalii structurale ale putamenului (dar și în hipocamp, amigdală și nucleul accumbens) –, sugerând rolul său în comportamentele antisociale. Creșterea dimensiunii putamenului este asociată cu comportamentul agresiv, în timp ce reducerea dimensiunilor sale este asociată cu boala Alzheimer.

El este implicat în atât de multe lucruri și face conexiuni cu atât de multe părți ale creierului, încât oamenilor de știință le este greu să-i atribuie un anumit rol. Mie mi se pare că elementul unificator are de-a face cu recompensa și motivația și rolul putamenului în sistemul de recompensă chimică a creierului. Putamenul modulează și anxietatea socială. Oamenii care încearcă să-i evite pe alții au o densitate scăzută de receptori ai dopaminei în putamen, ceea ce ar putea bloca orice senzație de plăcere din a fi, pur și simplu, alături de alți oameni – chiar și de cei pe care-i plac.

Faptul că fenomenul este neurobiologic nu înseamnă că creierul acestor oameni a fost dintotdeauna menit să fie așa. Este clar vorba despre factori genetici, dar mai știm și că formarea sistemului care eliberează dopamină este influențată mult de factorii de mediu și sociali din copilărie, inclusiv genul de interacțiuni sociale prin care trecem în copilărie și adolescență. Împreună, ele ne pot face ca mai târziu, la maturitate, să fim distanți și retrași față de ceilalți.

Să ne amintim de activitatea lui David Anderson, neurobiolog la Caltech, pe care l-am menționat în capitolul anterior și care a susținut o conferință TED despre faptul că creierul nostru nu este doar un sac de chimicale. Receptorii de dopamină dintr-o parte a creierului nu fac neapărat același lucru ca receptorii de dopamină din alte părți ale

creierului. În putamen, ei moderează implicarea socială. Dar în două structuri învecinate, și anume corpul striat ventral și globul palid, absorbția scăzută de dopamină duce la o impulsivitate crescută și ură față de monotonie.

Structuri precum putamenul și substanțele chimice care recompensează implicarea socială sugerează o istorie evoluționistă străveche a dorinței noastre de a fi cu alți oameni. Alte structuri, cum ar fi globul palid, sugerează o bază evoluționistă a gestionării controlului impulsurilor. Dorințele și comportamentele noastre sociale sunt influențate de felul în care creierul a răspuns triadei gene, cultură și oportunitate.

Dezvoltarea socială

Din câte am văzut până acum, triada din neuroștiințele dezvoltării – gene, cultură și oportunitate – influențează dezvoltarea creierului și ne poate afecta cursul vieții. Dezvoltarea socială nu este nici ea diferită. După cum am menționat deja, sugarii au nevoie de contact fizic.

Psihologul Harry Harlow a desfășurat unul dintre cele mai triste experimente din câte s-au făcut. A crescut pui de maimuță în izolare până la 24 de luni pentru a vedea efectele; tinerele maimuțe au fost profund afectate și multe nu și-au mai revenit nici după ce izolarea a luat sfârșit. Într-un alt studiu, a pus pui de maimuță într-o cușcă cu două maimuțe realizate din sârmă. Una dintre maimuțele din sârmă avea un biberon cu lapte. Cea de-a doua maimuță din sârmă era înfășurată într-o pătură moale. Ipoteza lui Harlow era că puii vor vrea să petreacă mai mult timp cu maimuța din sârmă care dădea lapte – hrana necesară pentru a-și satisface foamea. Dar, de fapt, puii au stat agățați de maimuța din sârmă înfășurată în pătura moale. Filmul experimentelor este sfâșietor. (Harlow și colaboratorii lui dau un renume prost tuturor oamenilor de știință, deși cei mai mulți dintre noi n-am lua niciodată în calcul o asemenea monstruozitate.) Într-una din filmări, un pui stă agățat de maimuța din sârmă înfășurată în pătură, în timp ce se întinde să ajungă să bea niște lapte de la cealaltă, din apropiere. Îngrijirea unui copil

este mai mult decât a-i asigura hrana. Este atingerea blândă și caldă, este liniștirea unei ființe.

Cam în același timp, psihologul John Bowlby dezvolta o teorie a atașamentului, conform căreia copiii mici au nevoie să dezvolte o relație cu cel puțin unul dintre îngrijitori pentru a beneficia de o dezvoltare adecvată emoțională și socială și pentru a învăța să-și regleze emoțiile. Îngrijitorul nu trebuie să fie neapărat părintele biologic sau doar unul din doi oameni anume – poate fi vorba despre o comunitate de îngrijitori, după cum se poate vedea în alte culturi decât cele occidentale.

Cercetările arată că stresul social se corelează cu un sistem imunitar compromis. Acest lucru se poate întâmpla la orice vârstă. Dar ca agent de stres la începutul vieții, stresul social poate fi extrem de dăunător și cu efecte pe termen lung. Michael Meaney de la Universitatea McGill a arătat că genul de îngrijire pe care mama o acordă copilului ei schimbă, efectiv, reacția la stres de-a lungul vieții. Puii de șobolan care sunt linși mai mult în primele zece zile de viață devin adulți mult mai siguri pe ei și mai greu de destabilizat din cauza stresului. Puii de șobolan care sunt linși și îngrijiți mai mult au produs mai puțini hormoni de stres când s-au confruntat cu situații provocatoare mai târziu în viață decât puii care au primit mai puțină îngrijire. Aceste efecte au persistat și la maturitate și chiar la generația *următoare* de șobolani, pentru că femela șobolan, la rândul ei, și-a lins *puii* mai mult. Meaney a arătat și că puii de câine care au fost linși și îngrijiți mult la începutul vieții dovedesc o memorie mai bună la maturitate.

Experiențele de la început de viață interacționează cu genetica și structura creierului. Sănătatea mamei este extrem de importantă. Meaney spune că „Singurul și cel mai important factor care determină calitatea interacțiunilor mamă–pui este sănătatea fizică și mintală a mamei. Este la fel de valabil la șobolani, maimuțe și oameni“. Părinții care trăiesc în sărăcie, care suferă de boli mintale sau se confruntă cu mult stres sunt foarte probabil epuizați, irascibili și anxioși. Aceste aspecte se transferă în interacțiunile dintre părinți și copiii lor.

Îngrijirea (sau lipsa ei) la începutul vieții afectează selectiv dezvoltarea unui număr de sisteme cerebrale, cum ar fi receptorii glucocorticoizilor

din hipocamp, care fac parte din mecanismul de feedback al sistemului imunitar, care reduce inflamația. Meaney a mai arătat că îngrijirea afectează și funcționarea glandei pituitare și a celor suprarenale, care reglează creșterea și funcția sexuală și produc cortizol și adrenalină. Deși aceste efecte pot dura o viață întreagă, ele pot fi corectate prin comportamente adecvate și medicamente, dar este un efort îndelungat. Îmbrățișarea contează, mai ales în primul an de viață. Să ne gândim la asta ca la o plantă care crește în curtea noastră și care este ușor de crescut, dacă o îngrijim și o formăm de la început. Dacă o ignorăm câțiva ani de zile, până ce tulpina s-a îngroșat și a devenit lemnoasă, o mai putem forma, dar avem mult de muncit la ea, iar efortul nostru se îndreaptă în direcția contrară celei pe care ea a luat-o deja. Ca părinți (sau bunici și profesori), alegerea modului în care ne creștem copiii în primii ani de viață va juca un rol mult mai mare decât s-a știut în cum va fi viața lor la bătrânețe.

Să nu uităm că oamenii cresc într-un context socioeconomic care, la rândul său, influențează dezvoltarea sistemului nervos – în special a sistemelor care stau la baza limbajului și a gândirii. Factorii prenatali, interacțiunile părinte–copil și stimularea cognitivă în mediul de acasă influențează toate dezvoltarea neurală. Ca exemplu, realizările școlare au fost asociate cu o sarcină alostatică scăzută la vârste înaintate. Direcția cauzalității în acest caz nu este clară. Poate că educația ne ajută să gestionăm mai bine agenții stresori din viață sau poate cei care deja gestionează eficient agenții stresori sunt capabili să învețe mai mult. (Într-adevăr, la șobolani, un mediu diversificat la începutul vieții – echivalentul unei grădinițe bune la șobolani – a dovedit o mărire a volumului hipocampului, o reacție scăzută la stres și o mai bună funcționare a memoriei la maturitate.) Sau poate că oamenii educați câștigă mai mulți bani și mănâncă mai bine. În orice caz, aceste constatări ar trebui să ne facă să ne îndreptăm atenția asupra programelor și politicilor menite să reducă discrepanțele socioeconomice în acordarea serviciilor de sănătate mintală și a sprijinului școlar.

◆

În prezent, se estimează că există peste 100 de milioane de copii orfani sau abandonați în lume – cu 20 de milioane mai mult decât populația Germaniei. În 1915, dr. Henry Chapin, medic pediatru și profesor la școala postuniversitară New York Post-Graduate School of Medicine (actuala Universitate din New York), scria în *Journal of the American Medical Association* (*JAMA*):

> Dacă vrem să găsim cele mai bune condiții pentru ajutarea copiilor mici cu boli acute și a celor găsiți ori abandonați, doi factori importanți trebuie luați în considerare: (1) neobișnuita susceptibilitate a copilului mic față de mediul înconjurător și (2) marea sa nevoie de îngrijire personală. Cele mai bune condiții pentru copil, așadar, înseamnă un cămin și o mamă. Cu cât ne îndepărtăm de aceste necesități vitale pentru începuturile vieții, cu atât va fi mai mare eșecul de a obține rezultate adecvate în încercarea de-a ajuta orice copil aflat în nevoie. Ciudat este că aceste condiții importante au fost adesea trecute cu vederea sau, cel puțin, insuficient subliniate de cei care lucrează în domeniu.

Textul datează din 1915. *De peste o sută de ani*. Cu toate acestea, problema copiilor orfani sau abandonați continuă să existe în întreaga lume.

După căderea regimului Ceaușescu în România, s-a descoperit că peste 170 000 de copii au fost abandonați la naștere sau la puțin timp după aceea și ținuți în instituții supraaglomerate, prost administrate, în întreaga țară. Mulți americani au aflat de criza din România dintr-un reportaj difuzat în cadrul emisiunii de la canalul ABC, *20/20*, și s-au grăbit să adopte copii români orfani – 8 000 de copii în total. Dar acești noi părinți au fost nepregătiți pentru cât de mult fuseseră afectați psihologic cei mai mulți dintre acești copii.

Zece ani mai târziu, câțiva cercetători americani, printre care Charles Nelson și Nathan Fox, au demarat proiectul Bucharest Early Intervention Project (BEIP), pentru a studia efectele îngrijirii prin asistență maternală față de cea instituționalizată. 68 de copii și sugari români au fost scoși din

instituții și dați în îngrijirea unor asistenți maternali într-un cadru creat special pentru studiu. Studiul a constatat că toți copiii care fuseseră instituționalizați suferiseră schimbări profunde în dezvoltarea cerebrală. Ei aveau un IQ grav afectat și prezentau o varietate de tulburări sociale și emoționale – depresie, anxietate, comportamente distructive și ADHD. Dar, cu cât un copil era scos mai devreme din îngrijirea instituționalizată și plasat în îngrijirea unor asistenți maternali, cu atât recuperarea era mai bună, în special atunci când plasamentul se făcea înaintea vârstei de 20 de luni.

Când împlineau 12 ani, copiilor li se evaluau din nou diverși parametri, inclusiv reacția la stres, sănătatea fizică, mintală, folosirea drogurilor și situația școlară. Doar 40% din copiii care fuseseră vreodată instituționalizați aveau o situație bună la vârsta de 12 ani. Dar acel 40% reprezintă o medie, cu diferențe mari apărute în funcție de situația în care copilul ajunsese să fie crescut într-o familie sau rămăsese instituționalizat. Dintre copiii plasați în familii, aproximativ 55% se prezentau bine la vârsta de 12 ani. Dintre cei rămași în instituții, doar 25% se prezentau bine. Iar dintre cei plasați în îngrijirea cu asistenți maternali în primele 20 de luni de viață, 80% aveau o situație bună. Experiențele timpurii din viața de familie sunt esențiale nu numai pentru socializare, ci pentru funcționarea generală a creierului. După cum observa Charles Nelson:

> Creierul depinde de experiențe pentru a se dezvolta normal. Acele experiențe lipsesc în situațiile de neglijare, cum este cazul copiilor care cresc în orfelinate. Creierul intră într-un fel de tipar de așteptare, spunându-și: „Ei bine, unde sunt experiențele, unde sunt experiențele, unde sunt experiențele?“ Iar când acestea întârzie să apară, acele circuite fie nu mai reușesc să se dezvolte, fie se dezvoltă într-un mod atipic – iar rezultatul este, într-un fel, o cablare greșită a circuitelor.
>
> Marea întrebare este ce se întâmplă 10, 20 sau 30 de ani mai târziu. Se poate specula că acel copil se va afla tot mai mult în dezavantaj și cu un handicap tot mai mare.

În ultimii 20 de ani s-a înregistrat o creștere semnificativă a numărului de copii diagnosticați cu tulburări de spectru autist și probabil că și factorii culturali joacă un rol aici. Să ne gândim la diferența dintre un copil tipic mexican și unul american. Cultura mexicană încurajează interacțiunea socială, timpul petrecut cu familia și activitățile de grup. Copiii americani sunt adesea lăsați să se joace singuri cu tableta, telefonul sau alte dispozitive electronice. Deși autismul are o etiologie complexă, una dintre culturi pare să descurajeze comportamentele pe care noi le-am caracteriza drept autiste, în vreme ce cealaltă le încurajează. Într-adevăr rata autismului în rândul copiilor crescuți în Mexic, dar și a copiilor hispanici și latino crescuți în SUA este semnificativ mai mică decât a copiilor americani „albi".

Ce putem face în privința izolării sociale?

Poate fi singurătatea vindecată? Un prim pas este să recunoaștem că suntem singuri și să vrem să facem ceva în această privință, ceea ce nu este ușor, după spusele lui Dhruv Khullar, medic supraveghetor la New York-Presbyterian Hospital:

> Singurătatea este o problemă deosebit de delicată, pentru că acceptarea și declararea ei comportă o profundă stigmatizare. Recunoașterea faptului că suntem singuri poate echivala cu recunoașterea eșecului în domeniile fundamentale ale vieții, și anume apartenență, iubire, atașament. Ea ne atacă instinctul de bază de a evita umilința și face să ne fie greu să cerem ajutor.

Și, desigur, vindecarea nu constă în simpla reducere a izolării, pentru că ne putem simți singuri în mulțime. Dar a ieși în lume și a ne afla în mijlocul altor oameni este un început bun.

David Anderson a studiat izolarea socială la musculița de oțet, *drosophila melanogaster*. Am putea spune că musculița de oțet este primitivă neural comparativ cu omul, dar ea manifestă comportamente sociale și multe proteine asociate cu translația ARN-mesager sunt în mare măsură similare între musculițele de oțet și oameni (în ciuda celor

780 de milioane de ani diferență în evoluția noastră). Acest lucru sugerează că frica și sociabilitatea sunt legate printr-un mecanism extrem de vechi, preuman. Din nou am putea crede că noi suntem cei care inițiem comportamentele și reacțiile la mediu și față de alți oameni, dar într-o oarecare măsură, cel puțin, sforile ascunse ale substanțelor neurochimice și ale hormonilor ne trag, ne fac să dansăm, să ne apropiem sau să rămânem nemișcați, toate dându-ne iluzia că suntem cei care dețin controlul.

Anderson a studiat acest mecanism și la șoareci. Izolarea socială timp de două săptămâni provoacă o producție sporită a unei anumite substanțe neurochimice, și anume neurochinina (Tac2/NkB), care declanșează reacția la stres. Blocarea producerii ei cu medicamentul osanetant (un antagonist sau blocant al receptorului Tac2/NkB) neutralizează efectele stresului, făcând din șoarecii izolați social niște șoareci obișnuiți. Dacă, dimpotrivă, se mărește cantitatea de Tac2/NkB, șoarecii crescuți social încep să se comporte ca și cum ar fi fost izolați social. În mod interesant, după ce au fost tratați o singură dată cu osanetant, șoarecii izolați social – care se comportaseră agresiv cu ceilalți șoareci înainte de tratament – puteau fi puși din nou în cuști alături de alți șoareci, iar ei se comportau normal și neagresiv. S-a constatat că aceeași substanță neurochimică, tahikinina, a provocat agresivitate în cazul musculițelor de oțet ale lui Anderson. După cum spune Anderson, „Se ridică întrebarea dacă acest medicament ar putea micșora bine cunoscutele efecte dăunătoare ale izolării, ca în cazul comportamentului mult mai violent al indivizilor încarcerați“. Sau să-i ajute pe cei închiși în aziluri, care se simt adesea agitați și confuzi.

Importanța tuturor acestor aspecte trece mult dincolo de simpla depășire a efectelor dăunătoare ale izolării sociale, ajungând la tratarea unui spectru larg de tulburări de sănătate mintală. Capacitatea de a regla cu o mare precizie nivelurile substanțelor neurochimice, precum Tac2/NkB, poate îmbunătăți dramatic medicina sănătății mintale în viitorii ani. Osanetant nu este disponibilă pentru uz uman, dar domeniul evoluează rapid, iar viitorul vine cu promisiunea unor dezvoltări inovatoare.

Povestea lui Tac2/NkB ne arată un pic din felul în care izolarea socială provoacă agresivitate și frică, dar nu și de ce unor oameni le este greu să iasă din această stare. Izolarea socială este adesea autoimpusă, pentru că interacțiunile sociale nu le dau oamenilor genul normal de recompense cerebrale. Adică, în condiții normale, ne face plăcere să fim cu alți oameni – ca toate primatele, suntem ființe sociale –, iar interacțiunile sociale pozitive eliberează opioide în creier, în special în cel mai important centru de recompense al creierului, nucleul accumbens. Dacă oamenii au fost agresați, ironizați și umiliți în cadrul experiențelor sociale, trăirea plăcerii înnăscute de a fi alături de alții este sabotată de frică. Oamenii cu un sistem defectuos de recompensă, fie din cauza interacțiunilor negative, fie din cauza afectării organice a nucleului accumbens și a sistemului limbic asociat sau a micșorării naturale a creierului din cauza vârstei, vor fi înclinați să socializeze mai puțin, pentru că a încetat să fie ceva satisfăcător. Stimularea directă a nucleului accumbens la șoareci duce la o îmbunătățire a dorinței de joacă și a motivației sociale. Până acum însă, acest lucru nu se poate face și la oameni. Totuși, stimularea indirectă se poate aplica oamenilor, prin folosirea medicamentelor care intensifică activitatea centrului de recompensă, și anume canabinoizii, precum marijuana, morfina și metilfenidatul, care modulează receptorii de canabinoizi, de opioide endogene și, respectiv, de dopamină. Un alt agent care mărește nivelurile de dopamină este armodafinilul, folosit de obicei pentru combaterea tulburărilor de somn din cauza schimbării fusului orar sau a narcolepsiei, dar în cazul anumitor oameni are efectul secundar de a-i face mai sociabili, pentru că reglează sistemul dopaminergic de căutare a noului.

O serie de studii pe care le-am desfășurat împreună cu specialistul în neuroștiințe Vinod Menon a arătat că muzica poate activa aceiași centri de recompensă. Muzica este prezentă în contexte sociale precum petrecerile, restaurantele și adunările politice, și există dovezi că ascultarea muzicii în grup produce oxitocină, hormonul care facilitează conexiunea socială. Studiile noastre au arătat că și atunci când este ascultată în izolare, în interiorul steril al unui scaner cerebral, centrii de recompensă tot se luminează. Deci este posibil ca, și fără medicamente,

izolarea socială și singurătatea să se reducă prin simpla ascultare a muzicii. La urma urmei, când ascultăm muzică, suntem și noi un fel de muzicieni, nu-i așa?

Paxil și Zoloft, doi inhibitori ai absorbției de serotonină (SSRI), deși cunoscuți mai ales ca antidepresive, au demonstrat că ușurează anxietatea socială, ajută oamenii să se bucure de interacțiunea cu alți oameni. Nu renunțați dacă tratamentul nu dă roade imediat – poate exista fenomenul de „întârziere terapeutică". Găsirea medicației și a dozei corecte pentru fiecare situație se poate realiza după câteva încercări și erori.

Pe de altă parte, deși astfel de droguri sunt prescrise pe scară largă, există îndoieli tot mai mari privind eficacitatea lor. Pacienții se simt înșelați dacă medicul nu le prescrie ceva și este adesea mai ușor pentru medic să scrie o rețetă decât să convingă pacientul să meargă la psihoterapie, care este încă stigmatizată într-o mare parte a lumii. Un studiu norvegian arată că terapia cognitiv-comportamentală, de care am mai vorbit, este mai eficientă decât orice terapie medicamentoasă sau decât combinația dintre aceasta din urmă și terapia cognitiv-comportamentală. Problema este că medicamentele pot camufla problemele, pentru că îi fac pe oameni să se simtă bine temporar, împiedicându-i să învețe să-și regleze singuri emoțiile.

Reglarea emoțiilor este fundamentală în creșterea duratei de viață sănătoasă. S-a dovedit că, dacă învățăm să controlăm în special aspecte ale stilului de viață precum igiena somnului, alimentația și activitatea fizică, acest fapt reduce sentimentul de singurătate, ca și concentrarea asupra gândurilor pozitive, precum recunoștința. Recunoștința este un sentiment și o stare mentală importantă, dar adesea ignorată. Recunoștința ne face să ne concentrăm asupra a ceea ce este bun în viața noastră, nu asupra răului, să ne mutăm privirea asupra aspectelor pozitive. Psihologia pozitivă a apărut din convingerea că accentul pus de psihologie pe tulburări și probleme de adaptare ignora o mare parte din ceea ce face viața demnă de a fi trăită. Psihologia pozitivă a constatat că oamenii care își arată recunoștința sunt, pur și simplu, mai fericiți.

Legat de acest lucru, un număr de studii a arătat că oamenii credincioși sunt mai fericiți decât cei necredincioși. Există un număr de explicații pentru acest lucru, dar nu ceea ce am crede; oamenii credincioși nu sunt mai fericiți din cauza credinței în Dumnezeu sau pentru că simt încrederea de a fi vegheați de Dumnezeu; acestea pot fi importante pentru ei și le pot da un scop în viață, o bază etică și morală sau pur și simplu credința că fac ceea ce trebuie, dar acestea nu sunt ingredientele fericirii. Cercetările sugerează că oamenii religioși se simt mai fericiți pentru că religia promovează recunoștința prin rugăciune și le oferă o conexiune socială, alături de sentimentul de a avea un scop și o însemnătate – trei lucruri care ne ajută pe toți, indiferent de unde vin. Aceste beneficii sociale par să se concentreze și în cazul necredincioșilor care se alătură unor grupuri care ascultă muzică, care fac voluntariat la o cantină socială sau fac petreceri în bloc împreună cu vecinii. Iar oamenii credincioși care nu fac parte dintr-o comunitate nu par a avea același nivel de fericire ca aceia care sunt.

Mulți dintre noi simt disconfort social și există programe și acțiuni care pot ajuta la atenuarea acestui sentiment. Poate fi de ajutor să ne alăturăm unui club de carte, unui grup de excursioniști, unor grupuri precum Toastmasters sau Rotary Club sau unor organizații de voluntari, laice sau religioase.

Un program inovator a fost inițiat de Palo Alto Medical Foundation sub denumirea „linkAges“, un joc de cuvinte care poate fi citit ca *link ages* (legături între vârste) sau *linkages* (legături). Programul funcționează ca un sistem de schimb care încurajează tinerii să facă schimburi de servicii cu oameni în vârstă. Membrii comunității linkAge postează online servicii de care au nevoie; vârstnicii, de exemplu, caută transport la cabinetul unui doctor sau ajutor la schimbarea unor becuri; membrii tineri sunt interesați să ia lecții de chitară sau să învețe cum se face un bilanț pentru o firmă nouă. Să presupunem că Tiffany (27 de ani) o ajută pe June (77 de ani) să planteze legume în grădină, ceea ce îi aduce lui Tiffany un credit de două ore. Mai târziu, Tiffany dorește să ia lecții de chitară, pe care i le dă Ramesh (32 de ani); Tiffany își cheltuie creditul oră cu oră, iar Ramesh câștigă noi credite. Ramesh ar vrea să pornească o

afacere online cu lecții de chitară și își cheltuie creditele cu June, care a lucrat în finanțe la o mare corporație. Ea îl învață pe Ramesh să facă un bilanț. Tiffany și Ramesh ajung să interacționeze cu June pentru diferite lucruri, iar June capătă un sentiment de împlinire și stimă de sine pentru că își poate oferi cunoștințele cuiva care are nevoie de ele. După cum spune Paul Tang, medic la Palo Alto Medical Foundation, „Nu ai nevoie de un tovarăș de joacă în fiecare zi, dar conștiința faptului că ești prețuit și că ești un membru care contribuie la societate este ceva extrem de încurajator".

Studiul canadian privind îmbătrânirea „Canadian Longitudinal Study on Aging" a constatat că 30% din femeile de peste 75 de ani sunt singure. O modalitate creativă de a aborda problema singurătății la persoanele în vârstă este aceea a locuințelor intergeneraționale. Programe care aduc la un loc adulți tineri, adesea studenți, cu persoane în vârstă există în Ontario, Quebec și Noua Scoție. De exemplu, Symbiosis, un program din Londra, Ontario, a adus laolaltă într-un cămin de bătrâni studenți și vârstnici. Proiectul de conviețuire este condus de școala pentru studii postuniversitare a Universității McMaster și pune în legătură studenți în căutarea unei cazări sigure și ieftine cu persoane în vârstă care au nevoie de companie. Studenți străini care au nevoie să-și îmbunătățească limba engleză beneficiază de oportunitatea de a-și exersa engleza conversațională, iar seniorii, de ajutorul pe care îl primesc în casă. Partenerii beneficiază de reducerea izolării sociale și de un sentiment de apartenență la comunitate.

Un alt program nou din Marea Britanie este Befriending, în cadrul căruia un voluntar se alătură unei persoane în vârstă, pentru un timp petrecut cu regularitate împreună. Dacă programul Palo Alto îi ajută pe vârstnici să contribuie la comunitate cu domeniul lor de expertiză, programul Befriending este mai puțin tranzacțional. Este prea devreme pentru a putea spune dacă vreunul din programe prezintă beneficii tangibile din punctul de vedere al prelungirii duratei de viață sănătoasă. Dar cei de la Befriending spun că programul „oferă adesea oamenilor o nouă direcție în viață, prezintă o gamă de activități și duce la mai multă stimă de sine și încredere în sine. Befriending reduce și din împovărarea

altor servicii pe care oamenii le solicită inadecvat în căutarea contactului social“.

Pierderea partenerului la o vârstă înaintată prin divorț, boală ori deces se poate dovedi extrem de grea. Bunica mea din partea tatălui l-a pierdut pe cel care i-a fost soț timp de 40 de ani, pe bunicul meu, la vârsta de doar 63 de ani, iar ea a mai trăit fără el încă 16 ani. Nu era pregătită să fie singură, Cât a trăit el, au avut o viață socială activă, în special împreună cu alți doctori cu care lucra și pe care îi cunoștea de decenii. Tatăl bunicii mele fusese croitor și emigrase din Spania. Ea a absolvit colegiul în 1923, cu diplomă în filosofie. După ce s-a căsătorit, ea a folosit judicios acea diplomă în filosofie în viața socială. Bunicii mei socializau cu regularitate cu alți medici, iar nivelul conversației era ridicat și incitant.

Dar după moartea bunicului, ea era în derivă. Doctorii pe care îi crezuse prieteni au încetat s-o mai invite la petreceri. La început a căutat companie programându-se la acești doctori, la cabinetele lor. Cam de două ori pe săptămână, trecea pe la internist, la ORL, la ginecolog, la ortopedie, dentist – toți cei cu care socializase când trăia bunicul. Probabil că nu suferea de nimic, dar s-a gândit că doar așa putea ține legătura. Era stânjenitor pentru acei medici și le răpea și din timpul altor pacienți care erau cu adevărat bolnavi. Și sunt convins că nici pentru ea nu era situația ideală. După care ceva s-a petrecut. A citit despre programul Head Start în ziar, un program din localitate, din San Francisco, care căuta voluntari pentru școli, unde să citească copiilor mici. De îndată ce a început să facă asta, întreaga ei dispoziție s-a schimbat. A încetat să mai meargă la doctori. Acolo era o legătură care i-a fost de mare folos bunicii mele și copiilor defavorizați la care mergea de două ori pe săptămână. După cum scria sir Michael Morpurgo, scriitorul britanic premiat pentru cărțile sale pentru copii:

> Este o nevoie pe care o avem cu toții, copii sau adulți, aceea de a fi doriți, de a simți că aparținem și contăm pentru cineva din lumea aceasta. Știm cu toții, din propria experiență, că sentimentul de izolare de cei din jur, de alienare față de societate ne întristează și ne înfurie. Cu cât izolarea este mai mare, cu atât ne simțim mai

îndurerați și mai iritați și cu atât comportamentul nostru reflectă mai mult acest lucru. Un astfel de comportament aduce și mai multă alienare. Copiii care se simt singuri și departe de restul lumii de la o vârstă fragedă, și sunt atât de mulți, care devin furioși și îndurerați, au puține șanse de-a avea vieți împlinite. Sunt pierduți din start. Mai presus de orice, au nevoie de prietenie, de căldura stabilă a cuiva căruia îi pasă și continuă să îi pese. Cu o asemenea prietenie durabilă, stima de sine și încrederea în sine pot înflori, iar viața copilului se schimbă pentru totdeauna.

Modificarea sociabilității la vârstnici

Laura Carstensen era o tânără asistentă universitară la Stanford când a izbucnit criza SIDA în orașul învecinat San Francisco. La vremea aceea, a fi diagnosticat pozitiv SIDA era o sentință la moarte. Ca cercetător psiholog interesat de îmbătrânire, ea s-a întrebat cum făceau față ideii de moarte iminentă acești oameni, în special tineri, ale căror vieți urmau să fie curmate. În funcție de cât timp aveau la dispoziție, ei se asemănau cu oamenii în vârstă – care erau, dacă erau, similitudinile psihologice?

Carstensen a propus teoria conform căreia obiectivele sociale se împart în două categorii, acumularea de cunoștințe și autoreglarea emoțiilor. Mai mult, majoritatea ne dăm seama că timpul nostru se va termina, la un moment dat; acest lucru, la rândul său, ne influențează obiectivele în diferite momente ale vieții. De-a lungul vieții, spune ea, intrăm într-un proces de selecție, de cultivare strategică și adaptivă a legăturilor noastre sociale, care să ne ajute să maximizăm câștigul social și emoțional și să minimalizăm riscurile sociale și emoționale. Când timpul este perceput ca nelimitat – cum este în cazul majorității tinerilor –, obiectivele sunt probabil pregătitoare și ne petrecem timpul cu lucrurile care ne optimizează viitorul – de exemplu, adunarea informațiilor, aflarea limitelor și dobândirea de noi aptitudini. Tinerii adulți pun, de obicei, un mare accent pe activitățile care îi vor ajuta mai târziu în viață; la urma urmei, ce este școala dacă nu cel mai bun exemplu de lucruri care nu ne folosesc pe moment?

Când, însă, sunt percepute limite de timp, obiectivele se axează pe activitățile importante care se pot face în prezent. Drept urmare, obiectivele se mută de la accentul pe cunoștințele și contactele viitoare la cel pus pe stările emoționale, obținerea liniștii, a stării de bine și prieteniile importante. Când timpul este limitat, obiectivele legate de extragerea semnificației emoționale a vieții capătă prioritate în fața obiectivelor care maximizează răsplata pe termen lung într-un viitor scurtat. Desigur, oamenii tineri urmează uneori țeluri legate de acumularea de cunoștințe; relativa importanță care li se dă este cea supusă schimbării. Iar dacă acumularea de cunoștințe sau deprinderi de dragul lor este ceva plăcut pe moment, ca în cazul lui Pablo Casals, acel țel nu se va diminua cu vârsta.

Carstensen a studiat tineri cu infecții simptomatice de SIDA care se apropiau de sfârșitul vieții și a constatat că obiectivele lor privind modul în care să-și petreacă timpul au devenit foarte asemănătoare cu acelea ale vârstnicilor care se apropie de sfârșitul vieții – doreau să-și petreacă timpul cu oamenii care le erau dragi și de care erau apropiați, punând un accent mai mare pe activitățile importante emoțional pe moment decât pe cele pregătitoare. Carstensen a numit asta „teoria selectivității socio-emoționale“. Perspectiva asupra timpului, și nu vârsta cronologică, declanșează aceste modificări ale motivațiilor sociale. De ce să investim timp într-o relație nouă dacă nu vom mai fi în viață pentru a beneficia de ea? Ceea ce contează când nu mai există timp este să păstrăm prieteniile îndelungate, cu adevărat importante, care ne-au alimentat viața emoțională.

O altă modificare interesantă legată de vârstă este felul în care ne raportăm la lume. Adulții de vârstă mijlocie sunt înclinați să-și direcționeze energia pentru a-și alinia mediul cu dorințele – renovează și construiesc case, de exemplu, și fac și alte lucruri pentru a modela lumea după placul lor. Adulții în vârstă se concentrează, de obicei, pe a se schimba ei înșiși, pentru a fi în acord cu mediul. Pentru a răspunde provocărilor îmbătrânirii, persoanele vârstnice trebuie să recurgă tot mai mult la strategii de adaptare a așteptărilor și activităților, pentru a urmări

obiective mai ușor de atins, când genul de activități pe care le făceau în tinerețe devin prea grele.

Din fericire, vârsta tot mai înaintată este, de cele mai multe ori, asociată cu un echilibru emoțional mai bun. Asta s-ar datora în parte dezactivărilor amigdalei – este mai puțin probabil să avem gânduri negative la bătrânețe și suntem mai puțin temători. Amigdala este responsabilă cu detectarea și reacția la amenințări, care provoacă secreția de substanțe chimice în creier (noradrenalină, acetilcolină, dopamină și serotonină) și în corp (hormoni precum adrenalina și cortizolul). Deși poate cunoaștem și persoane în vârstă mai temătoare și dezechilibrate emoțional, căci acesta nu este un trend statistic. (Acestea s-ar putea datora și unor comorbidități precum Alzheimer sau demență sau, pur și simplu, diferențelor individuale, iar cele câteva cazuri pe care le cunoaștem personal nu pot nega trendul general către un mai bun echilibru emoțional.)

Teoria selectivității socio-emoționale afirmă că, pe măsură ce îmbătrânim, devenim tot mai conștienți de scurtarea orizontului nostru de timp. Această conștientizare ne face să punem pe primul plan semnificația emoțională, reglarea emoțională și starea de bine. Există și un efect pozitiv care apare – vârstnicii acordă mai multă atenție și își amintesc mai mult experiențele plăcute decât tinerii. Împreună, acestea ar putea amortiza declinul obiectivului privind starea de bine și ar putea duce la îmbunătățiri ale sentimentelor subiective de stare de bine și atitudine pozitivă la vârstnici.

Sentimentul autoeficacității

Studiul de la București despre copiii orfani ne-a arătat rolul critic al socializării în dezvoltarea creierului în prima parte a vieții. Dar creierul se schimbă permanent, nu doar în copilăria mică. Asta mă face să mă gândesc cum influențează experiențele sociale și viața de familie creierul la celălalt capăt al vieții. Vârsta înaintată vine cu pensionarea și (sperăm) independența copiilor și, odată cu asta, și cu o importantă schimbare psihologică. Nu mai avem răspunderea îndeplinirii unei anumite funcții într-o organizație sau în societate. Pierderea sentimentului de răspundere

poate duce la o pierdere mai generală a sentimentului de agent (că jucăm un rol) – sentimentul că ceea ce facem în lumea aceasta contează și că noi contăm pentru alți oameni. Credința că poate avem un oarecare control asupra mediului nostru este esențială pentru starea noastră de bine și este considerată a fi o necesitate psihologică și biologică. Acest control al mediului alături de capacitatea de a ne corecta greșelile este un principiu important pe care copiii mici îl învață prin metoda educațională de succes Montessori. Dacă este important pentru copiii mici, poate este important și pentru adulții în vârstă. Să ne gândim la instituțiile de îngrijire a vârstnicilor și la căminele pentru pensionari, „casele de bătrâni", după cum obișnuiam să le numim. În multe cazuri, personalul face tot ceea ce rezidenții făceau singuri, cum ar fi gătitul și curățenia. Lăsându-i la o parte pe cei care nu pot să se ocupe singuri de ei înșiși, din cauza unor probleme de mobilitate sau demență, multe persoane care s-ar descurca singure sunt încurajate să n-o facă, „să se relaxeze și s-o lase mai moale". Mesajul pe care îl recepționează, în felul acesta, persoanele în vârstă este „Nu mai ești în stare, nu mai contezi". Starea de slăbiciune a multor vârstnici din aceste instituții poate fi urmarea faptului că sunt încurajați să trăiască într-un mediu care îi privează de a mai lua decizii. Este o asemenea situație reversibilă?

Un studiu de referință din anii 1970 a analizat situația alegerilor și a răspunderii dintr-o instituție de îngrijire a vârstnicilor. Jumătate din rezidenți au primit un ghiveci de flori și li s-a spus că personalul va avea grijă de plantă și-o va uda. Rezidenții din cealaltă jumătate au fost puși să aleagă dacă vor sau nu o plantă și, dacă răspundeau că da, li se spunea și că răspund de îngrijirea ei. Această acțiune simplă, aproape banală, a avut urmări dramatice. Rezidenții care primiseră chiar și această neînsemnată alegere și responsabilitate, pentru o plantă, au fost mai fericiți și mai activi. Petreceau mai mult timp vizitându-se reciproc și vorbind cu personalul. Erau vizibil mai prezenți.

Albert Bandura (acum în vârstă de 94 de ani[12], profesor la Stanford, care a publicat recent trei articole științifice de mare importanță) folosește termenii de *agent* și *autoeficacitate*, pentru a descrie credința că putem exercita un oarecare control asupra mediului. Cu cât sentimentul

propriei eficacități este mai mare, cu atât ne propunem țeluri mai înalte. Sentimentul de control este o necesitate de bază a vieții psihologice. Indivizii care percep lipsa de control asupra mediului lor pot încerca să-l obțină în orice fel posibil, purtându-se urât, încălcând legea, fiind agresivi cu cei dragi sau dezvoltând tulburări alimentare. Să ne amintim de acea formațiune misterioasă, din adâncul creierului, numită putamen. Oamenii care primesc ceva dorit au o activitate mare în putamen când *aleg* recompensa, și nu doar o primesc. Alegerea, adică exercitarea controlului asupra mediului, activează sistemul de recompensă din creier. Asta este valabil și când alegerea se face în timpul unei situații stresante, într-un context în care avem de ales „răul mai mic". Simplul fapt că avem opțiuni în privința cărora ne putem decide și acționa reduce reacția la stres din creier și face să avem un creier mai sănătos când îmbătrânim.

Strâns legată de ideile de alegere, control, autoeficacitate și agent este ideea autonomiei funcționale – suntem cu adevărat liberi să facem ce vrem? Pe măsură ce îmbătrânim, din necesitate, ne bazăm tot mai mult pe alții, pentru că abilitățile scad treptat sau, în unele cazuri, dispar. Bunicului meu îi plăcea foarte mult să meșterească pe lângă casă – el chiar *a construit* casa, a fost antreprenorul, instalatorul, electricianul, tot ce trebuia. La 62 de ani, s-a trezit chemând instalatorul pentru niște reparații minore. Nu mai avea chef să se târască în spații înguste sau să se urce în pod. Îl durea spatele. Mâinile nu mai aveau dexteritatea de altădată. În acea scrisoare emoționantă pe care a scris-o familiei cu puțin timp înainte să moară, deplângea și regreta această schimbare de atitudine și posibilități. Nu mai era el însuși. Acest gen de schimbări sunt firești. Dar cercetările arată că, pe măsură ce îmbătrânim, prietenii și familia joacă un rol critic în derularea acestei povești. Dacă cei din jur ne sprijină și ne încurajează să fim autonomi, sunt șanse să ne descurcăm mai bine. Dacă suntem înconjurați de oameni care ne descurajează autonomia, încercând să ne convingă că n-ar trebui să facem ceea ce am făcut dintotdeauna, viețile noastre pot deraia repede. Eu îl ajutam la reparații, iar el era încântat că avea deprinderi pe care le putea împărtăși cu generația următoare.

Desigur, există și cazuri în care trebuie să intervenim și să descurajăm autonomia celor dragi. Bunica mea din partea mamei, bolnavă de Alzheimer, la 95 de ani aproape a dat foc apartamentului, în mai multe rânduri, pentru că uita de ceea ce pusese pe foc la aragaz. Uita să se spele. Nu mai trăia autonom. După multe deliberări și consultări, mama a dus-o la o casă pentru persoane în vârstă. Era un loc bun – personalul o lăsa să ia ce decizii putea și îi încuraja autonomia, nu i-o descuraja. Nu decidea ea când să mănânce, era ceva programat. Și nici nu își putea alege camera în care să stea. Dar putea decide ce anume să mănânce și cu cine să își petreacă timpul. A murit în somn din alte cauze, la vârsta de 96 de ani, dar avea prieteni acolo și, chiar și în acel stadiu avansat de demență, a găsit un pic de bucurie în ultimul an de viață.

Există un curent în SUA de a apela la instituții care asigură traiul asistat, adică vârstnicii au un apartament al lor, iar nivelul de atenție și îngrijire oferit este personalizat, cu accent pe autonomie. Acestea tind să aibă un aer hotelier, având restaurante, bazine de înot și săli de sport.

Oamenilor li se oferă posibilități de socializare care nu ar fi disponibile trăind acasă. Problemele cu care se confruntă o persoană de 90 de ani sunt aceleași acasă și într-o astfel de instituție, doar că aceasta le rezolvă pe multe din ele. Oamenii sunt ajutați să se îmbrace, după care merg la restaurant să bea o bere.

Munca

Walter Isaacson observa că cea mai mare creativitate apare din asocierea cu alții, genul de inspirație încrucișată pe care o căpătăm schimbând idei interesante cu alții. Da Vinci a creat două dintre cele mai renumite opere ale sale, *Cina cea de taină* și *Gioconda*, după ce s-a mutat la Milano, unde era înconjurat de oameni cu preocupări și interese diverse – în anii 1470, Milano era un teren extrem de fertil pentru creativitate. Benjamin Franklin a creat în anul 1727 (când avea doar 21 de ani) un club în Philadelphia, Leather Apron Club, unde se adunau oameni cu profesii diverse cu scopul de a discuta și a purta dezbateri. El a rămas activ social în acest fel până la sfârșitul vieții sale, la 84 de ani.

Imaginea care se formează este destul de clară. Când se retrag din activitate, oamenii sunt tentați să se închidă în sine. Declinul cognitiv și tulburările de dispoziție se pot instala acum. Nu este adevărat pentru toată lumea, dar pentru cei mai mulți este. Și pe măsură ce depresia se strecoară neobservată la început, lucrurile se derulează atât de treptat, încât nu facem nimic în privința ei cât încă suntem bine mintal și mai avem dorința de-a ne schimba. Mai târziu, cineva apropiat nouă vede schimbările de comportament, de vivacitate, iar a remedia aceste lucruri devine o luptă nedreaptă. De cele mai multe ori, pensionarea echivalează cu o rapidă restrângere a numărului de oameni cu care venim în contact și a sentimentului că avem de făcut lucruri care contează.

Există excepții, iar Sonny Rollins, marele saxofonist de jazz, este una din ele. La vârsta de 80 de ani s-a mutat cu prietena lui din casa din New York în nordul statului, „unde eram siguri că nu vine nimeni să ne sune la ușă". Pentru oameni ca Sonny, interacțiunile sociale pot fi stresante și supărătoare. Și, deși a încetat să mai cânte la saxofon în 2013, după ce a fost diagnosticat cu fibroză pulmonară, continuă să fie activ. Își petrece timpul făcând yoga, cântând și citind filosofie orientală. După o viață de turnee și întâlniri cu mii și mii de oameni, Sonny pare să-și găsească bucuria în solitudine. Socializarea nu este la fel de plăcută pentru toată lumea.

Dar pentru cei mai mulți dintre noi, cel mai bun sfat este să nu ne oprim din muncă. Freud spunea că cele mai importante două lucruri în viață sunt relațiile sănătoase și o activitate importantă. Nu s-au făcut experimente controlate pentru asta, nu există studii în care subiecți vârstnici să fie desemnați aleatoriu, fie să muncească, fie să înceteze – tot ce avem sunt relatările. Dar relatările sunt impresionante, de la Ralph Hall, un politician democrat din Texas, care fost congresmen până la vârsta de 91 de ani, și până la Mastanamma, o femeie din India, care a murit în 2018, la vârsta de 106 ani, și a cărei emisiune de gătit transmisă pe YouTube a strâns peste 1,3 milioane de abonări.

Sau Anthony Mancinelli din New York, care, până la moartea sa în septembrie 2019, fusese cel mai bătrân bărbier în viață și venea zilnic la frizerie să tundă. Șeful său de la frizerie a spus: „N-a lipsit niciodată pe

motiv de boală. Am aici tineri cu probleme la genunchi, la spate, dar el merge mai departe. Putea să tundă mai mulți clienți decât orice tânăr de 20 de ani. Ei stau doar cu ochii în telefon, trimițând mesaje sau cine știe ce, în timp ce el muncește". Într-un interviu din 2017, el a spus că mergea în continuare la muncă pentru că îl ajuta să aibă o ocupație și să rămână optimist după moartea soției sale, Carmella, la vârsta de 70 de ani, în urmă cu 14 ani. (Mergea la mormântul ei zilnic, înainte de serviciu.) Ce n-a spus el este că ocupația de frizer este una socială. Vorbea toată ziua cu clienții și cu colegii.

Navigarea printre obiceiurile complexe și posibilele capcane ale interacțiunii cu o altă ființă umană, care are propriile nevoi, opinii și sensibilități, este unul dintre cele mai complexe lucruri pe care îl putem face noi, oamenii. Acest lucru antrenează vaste rețele neurale, pe care le ține în funcțiune, în formă și gata de acțiune. Într-o conversație bună, ascultăm și empatizăm. Iar empatia este sănătoasă, activând rețele peste tot în creier, inclusiv cortexul parietal posterior și girusul frontal inferior.

Să ne imaginăm cum ar fi să avem o viață lungă și îndestulată, să ne simțim apreciați, să contribuim la societate și apoi, dintr-odată, să fim dați la o parte. Asta este ceea ce se întâmplă cu toți vârstnicii din întreaga lume când trebuie să iasă la pensie, în Brazilia, China, Franța, Germania și Coreea de Sud. Găsesc că este un lucru trist, pentru că, în toate domeniile de activitate, mai sunt atâtea lucruri de făcut și există nenumărați oameni cu capacitatea mintală și fizică și experiența și înțelepciunea necesare pentru a ne ajuta să le facem. Oamenii în vârstă pot fi mai lenți și poate au nevoie de niște amenajări speciale, medicale, dar tinerii sunt mai impulsivi, lipsiți de experiență și nu au căpătat, încă, deprinderea de a identifica tiparele, care se capătă după o viață de folosire a creierului.

Spania, Australia, SUA și Marea Britanie au scos din lege obligativitatea pensionării, ceea ce nu înseamnă însă că ageismul a fost eradicat. Dacă firma la care lucrăm își reduce personalul sau dă faliment și avem 70 de ani, chiar și într-una din aceste țări va fi greu să ne găsim un nou loc de muncă. Este dificil, uneori, și după 50 de ani.

Nu ducem lipsă de modele care să-i convingă pe oameni să continue să muncească. Cum numărul de oameni de peste 65 de ani trece de un miliard anul acesta, iar numărul celor de peste 80 de ani este în prezent de 125 de milioane, ar trebui să încercăm să sporim numărul celor care servesc drept modele, așa încât ei să devină norma.

Cu câteva zile în urmă am chemat un inginer constructor să se uite la fundația casei. (Trăiesc în California, o zonă seismică.) Are 75 de ani și nu se mai putea târî în spații înguste și nici să se urce pe acoperiș, dar casa mea n-a constituit o problemă pentru el. Știa casa încă dinainte de-a deveni eu proprietar, iar casa și împrejurimile îi rămăseseră în memorie incredibil. Un inspector la o treime din vârsta lui, care fusese să vadă casa cu un an înainte, a avut nevoie de un timp dublu și n-a fost nici pe departe la fel de conștiincios.

Louis Slaughter era membră în Congres din partea Partidului Democrat când a murit, în 2018, la 88 de ani, când încă își reprezenta districtul ei, New York. Betty White[13] încă joacă roluri de televiziune la 97 de ani, unde a apărut recent în serialele *Cititorii de oase* și *SpongeBob Pantaloni Pătrați.* Brenda Milner, un nume mare în neuroștiințe, încă merge zilnic la serviciu la Montreal Neurological Institute, la cei 101 ani. La vârsta de 86 de ani, judecătoarea Ruth Bader Ginsburg, de la Curtea Supremă a SUA, a revenit la serviciu la mai puțin de o săptămână după ce și-a fracturat trei coaste. Membra în Congres Maxine Waters, care reprezintă al 43-lea District Electoral Federal din Los Angeles, California, este în prezent la al 15-lea mandat în Camera Reprezentanților, la vârsta de 81 de ani. Ea a fost centrul atenției întregii țări în 2018 și 2019, ca președintă a Comitetului Serviciilor Financiare ale Camerei Reprezentanților. Dacă, pe de-o parte, își atrage laudele democraților și furia republicanilor, pe de altă parte, ambele tabere o consideră calmă, lucidă, puternică și sclipitoare. Că o iubești sau o urăști, este o forță, neîndoielnic. Și este mândră că se face auzită de generația tânără. „Ne plângem și ne văităm tot timpul de lipsa de implicare a tinerilor“, spune ea. „Dar ei m-au învățat o mulțime de lucruri despre ceea ce îi interesează. Se pare că tot ce vor este să vadă un pic de sinceritate și de adevăr și pe cineva în care să poată crede.“

Relaționarea cu ceilalți

Îmbătrânirea are efecte benefice asupra comportamentului nostru social. Adulții în vârstă în general (sunt convins că toți cunoaștem și excepții) sunt mai buni la reglarea emoțională; își controlează mai bine sentimentele, reacționează mai puțin la insulte. și dau o mai mare atenție lucrurilor pozitive din viața lor. Art Shimamura descrie lucrurile astfel:

> O explicație pentru această maturitate ar fi că, după decenii de interacțiuni sociale, adulții în vârstă au văzut modul bun, pe cel rău și pe cel urât în care oamenii se poartă unii cu alții. Ca atare, ei înțeleg mai bine că se pot face alegeri ale felului în care ne purtăm și că accentul pus pe latura pozitivă a vieții este calea cea mai bună pentru a trăi sănătos. Această înclinare către latura pozitivă este un fel de-a spune *nu face din țânțar armăsar* și este importantă pentru starea de bine psihologică, căci viața este prea scurtă pentru a ne face probleme din fleacuri.

Implicarea socială întreține funcțiile creierului și protejează împotriva declinului cognitiv. Studii epidemiologice au constatat că o rețea socială mare și contacte sociale zilnice oferă o protecție semnificativă împotriva demenței. Acest lucru este valabil și atunci când se iau în calcul alți factori, precum vârsta, educația și starea inițială de sănătate. Și posibilitatea decesului se reduce prin implicarea în activități sociale. Toate acestea se aplică, însă, doar în cazul activităților sociale pozitive. Dimpotrivă, cele abuzive, supărătoare, rele în orice fel, pot, desigur, mări stresul și se dovedesc dăunătoare.

O meta-analiză recentă a 76 de studii separate a ajuns la concluzia că există o nevoie urgentă de a identifica activitățile legate de stilul de viață care reduc declinul funcțional și demența asociate cu populația în îmbătrânire. Voluntariatul pare să fie o astfel de activitate. Voluntariatul la o organizație locală, la un centru comunitar sau spital, toate prezintă avantajele continuării muncii: sentimentul propriei valori și realizări și interacțiunile zilnice cu alții, care pot face creierul să se activeze. Datele arată că voluntariatul duce la scăderea simptomelor de depresie, la

percepția unei sănătăți mai bune, mai puține limitări funcționale și o mortalitate redusă. În SUA, un sfert din populația de 65 de ani și peste face voluntariat, iar în Canada, peste o treime (bravo Canada!). Chiar și cea mai scăzută estimare ne arată că voluntariatul aduce, în întreaga lume, aproximativ jumătate de trilion de dolari economiilor locale. Voluntariatul este o întreprindere în primul rând altruistă, iar faptele altruiste făcute de vârstnici – de noi toți, de fapt – se corelează cu o sănătate fizică și mintală mai bună.

Voluntarii dintr-un studiu controlat au prezentat îmbunătățiri ale capacității de a trece de la o sarcină la alta și ale memoriei și învățării verbale, iar scanarea creierului a arătat o activitate mai intensă în cortexul prefrontal – locul funcției executive și a gândirii superioare. Voluntariatul în roluri de management sau în cadrul unui comitet s-a corelat cu mai multe emoții pozitive, dar doar pentru femei. De ce? Nu știm sigur. Poate că multe femei au dobândit abilități mai bune de comunicare acum 10 000 de ani, ținând aprins focul și având grijă de copii, în vreme ce bărbații erau plecați să vâneze în liniște.

Să ne amintim de capitolul 4, despre creierul care rezolvă probleme, unde spuneam că, cu cât a fost mai complexă ocupația de bază cât am avut serviciu, cu atât este mai probabil să fim feriți de declinul cognitiv la bătrânețe. Complexitatea include lucruri precum luarea deciziilor într-un mediu cu opțiuni în schimbare, interacțiunea cu alți oameni și învățarea unor lucruri noi – în fapt, lucruri ce nu pot fi făcute pe pilot automat. Există puține cercetări despre complexitatea ocupațională printre voluntari, dar, din moment ce voluntarii fac practic aceleași lucruri ca și lucrătorii plătiți, putem deduce logic că relația dintre complexitate și avantaje este valabilă, atâta vreme cât recunoaștem că există, probabil, niveluri optime de complexitate dincolo de care orice activitate, chiar și voluntară, devine, pur și simplu, exasperantă.

Nu toate tipurile de voluntariat sunt însă benefice. Dacă ajungem într-o încăpere fără ferestre, făcând contabilitatea unei organizații nonprofit, unde nu avem ocazia să ne mișcăm și să interacționăm cu alții, beneficiile, dacă există, sunt limitate. Ideal ar fi să găsim o poziție care se potrivește cu abilitățile noastre fizice, sociale și cognitive, poate chiar

forțând puțin limitele, dar nu într-atât încât să ne fie dăunător. Poate fi util să ne sfătuim cu un prieten ori membru de familie pentru a ne asigura că respectiva oportunitate de muncă voluntară se potrivește cu scopul și aspirațiile noastre.

Este bine să ne înconjurăm de oameni care sunt mai buni decât noi la un anume lucru, dar care nu se poartă cu superioritate cu noi. Când am început să fac muzică în mod profesionist, acum 45 de ani, mi-am promis că nu voi urca niciodată pe scenă, decât dacă sunt cel mai slab muzician de acolo. Sunt fericit să spun că nu am fost niciodată dezamăgit și că fiecare apariție pe scenă a fost o experiență educativă pentru mine. Să ne petrecem timpul cu oameni care ne încurajează să creștem, să explorăm lucruri noi și care se bucură de succesele noastre. Să încercăm să găsim situații sociale în care vârstnicii se bucură de respect și să ne găsim un rol prin care să contribuim cu înțelepciunea și cunoștințele acumulate la o organizație din comunitate, ale cărei obiective le admirăm. Și, când putem, să ieșim la aer. Să ieșim la aer. Să ieșim la aer.

[11] Generație care include în mare persoanele născute în perioada 1946–64. (n.r.)
[12] Între timp, decedat în 2021. (n.r.)
[13] Decedată în 2022. (n.r.)

Capitolul 7. DUREREA

Mă doare când fac așa

Una dintre cele mai comune trăsături ale bătrâneții o reprezintă durerile și suferințele – este ca atunci când, în cazul unei mașini vechi, componentele încep să se uzeze. Durerea este cauza a 80% din vizitele la medic în SUA – este cauza numărul unu de care se plâng oamenii când merg la doctor. Când doctorul întreabă „Ce vă aduce la mine?“, aproape toți pacienții răspund „Mă doare aici“ sau „Mă doare când fac așa“.

Prietenul meu Michael și cu mine facem de vreo zece ani comparație între inventarele de semne de bătrânețe ale fiecăruia. Ele își fac simțită prezența încet, pe rând, și fiecare pare gestionabil în sine, doar că se adună. Unele răspund la tratament. Altele impun o schimbare de comportament. Cu altele trebuie, pur și simplu, să trăim.

Vorbim mai ales despre cât suntem de norocoși. Amândoi cunoaștem oameni care trec prin suferințe mari, debilitante și amenințătoare. L-am cunoscut pe J.D. Buhl în 1984, pe când era cântăreț și compozitor, iar eu eram producător de discuri. La 25 de ani, condusese deja două formații de succes, J.D. Buhl and the Believers și Jars. Când ne-am întâlnit, tocmai se lansa într-o carieră solo. Am produs câteva discuri de-ale lui, am cântat împreună și ne-am împrietenit. Îi admiram talentul, dar și cunoștințele enciclopedice de muzică... cunoștea autorul oricărei melodii, anul apariției discului, numele fiecărui muzician care cântase în acea înregistrare. Printre ceilalți prieteni ai mei, eu fusesem cel care cunoștea astfel de detalii. Dar în comparație cu J.D. eram novice și îl iubeam pentru asta. În anii 1990 și 2000, am început să facem și alte lucruri – amândoi am devenit profesori –, dar am păstrat legătura. În 2013, J.D. m-a sunat să-mi spună că fusese diagnosticat cu cancer în fază

terminală. Își dorea să compună și să înregistreze un ultim album și dorea să fiu eu producătorul. Șase luni de chimioterapie l-au lăsat obosit și vlăguit, dar boala era în remisiune și era optimist. Așa că am început. Încet.

În 2016, cancerul a revenit, iar el dorea să meargă în studio să mai înregistreze patru cântece noi. Avea dureri mari de-acum și nimic nu părea să-i poată alina suferința. Și-a făcut planul să se interneze într-un cămin-spital. În Oakland, unde trăia, lucrătorii de la căminul-spital de acolo l-au ajutat să se instaleze, astfel încât să-și poată încheia viața când durerile deveneau de nesuportat. S-a demonstrat că anxietatea accentuează durerea, iar conștiința faptului că nu poți face nimic în privința durerii este o sursă de mare anxietate. În plus, J.D. era anxios și din cauza problemelor financiare, a pierderii mobilității și a energiei tot mai scăzute.

Într-o zi din vara anului 2017, la vârsta de 57 de ani, m-a sunat și mi-a spus că venise momentul. Durerea era prea mare. Se trezea în fiecare dimineață după o noapte de neliniște și de somn superficial, chinuit de dureri pe dinăuntru și pe dinafară, știind că ceea ce îl aștepta era o nouă zi de dureri fără putință de scăpare. Suferea și de umilința de a avea o pungă de colostomie și era tras la față. Nu fusese binecuvântat cu prea multe iubite în viață și și-a dat seama că nici nu va mai avea vreuna. Nu mai avea energie să-și pună sau să asculte muzică. „Nu prea mai am ce să aștept de la viață“, a spus. L-am sunat în seara zilei de 14 august 2017 pentru a-mi lua rămas-bun, iar în dimineața următoare și-a administrat un amestec farmaceutic special și cu asta viața lui s-a încheiat.

Durerea este un adversar puternic și, cu toate progresele spectaculoase făcute în medicină, nu poate fi învinsă. Ne gândim la medicină din punctul de vedere al posibilității de-a prelungi cât mai mult viața și, ca societate, pompăm o mulțime de bani și alte resurse în încercarea de a vindeca boli care ne scurtează viața, precum cancerul. Dar nu am rezolvat problema durerii. Cu alte cuvinte, medicina se concentrează pe durata vieții, și nu pe durata bolii.

În fiecare moment, 30% din populație suferă de dureri cronice – adică dureri care durează de peste trei luni de zile. Pentru vârstnici cifra se

apropie de 40% sau 50%. Șansele de a suferi de dureri cronice la un moment dat în viață este de unu la doi. În această clipă, sunt mai mulți oameni care suferă de dureri cronice decât de cancer, boli de inimă sau diabet la un loc.

Proiectul Global Burden of Disease este un studiu epidemiologic, statistic, al diverselor boli și accidentări de care suferă oamenii în întreaga lume. Proiectul, aparținând Organizației Mondiale a Sănătății, oferă o hartă interactivă care ne permite să luăm în considerare un număr de variabile, inclusiv cauze de deces, pe țară și stat, vârstă și sex. Un element nou este raportarea numărului de ani în care cineva a trăit cu o dizabilitate (sau a murit din cauza ei) – ceea ce numesc eu *perioada de boală*.

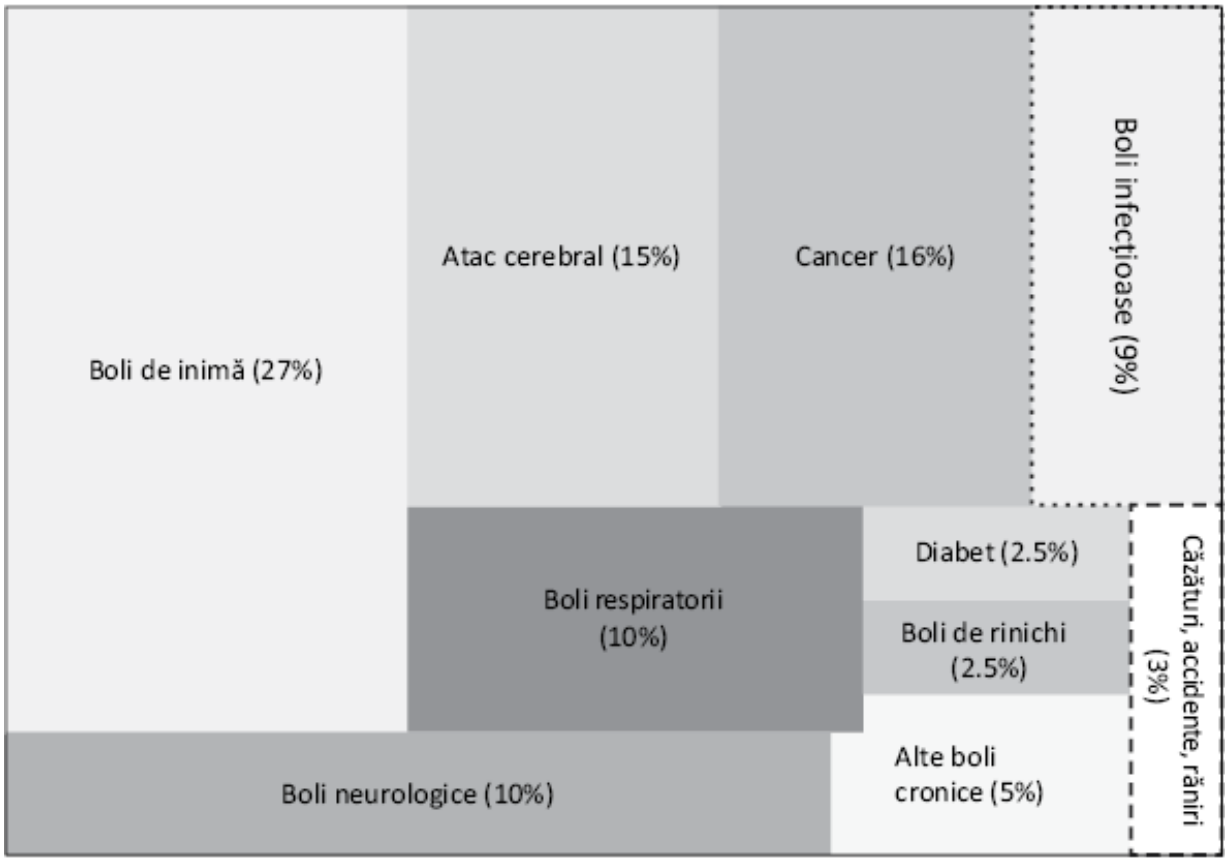
Să luăm în calcul două reprezentări grafice ale datelor (provenite de la OMS), prezentate pe paginile 323–324. Prima imagine prezintă cauza decesului persoanelor de peste 70 de ani. A doua imagine prezintă numărul de ani în care cineva a trăit cu o dizabilitate (sau a murit din cauza ei) la persoanele de peste 70 de ani. Ideea este să arătăm că lucrurile care provoacă dizabilitate sunt diferite de cele care ne provoacă moartea.

După cum reiese din partea de sus a schemei, atacul cerebral și cancerul provoacă 15% și respectiv 16% din numărul de decese la persoanele de peste 70 de ani. Durerile cronice sunt responsabile în aceeași proporție de numărul de ani în care cineva a trăit cu o dizabilitate (sau a murit din cauza ei) – perioada de boală din perioada noastră de viață. (Durerile de cap sunt responsabile de aproximativ 1% din ceea ce este încadrat la „Alte boli cronice“.) De observat că, dintre oamenii cu dureri cronice, aproape jumătate au dureri de spate. Aproximativ una din cinci persoane acuză dureri de gât și o alta din cinci are artrită. Să comparăm dimensiunea cancerului ca o cauză majoră de deces cu cauzele dizabilităților: cancerul (la cei 16%) este o cauză majoră de deces, dar ca o cauză a dizabilităților reprezintă un minuscul 3% comparativ cu, să zicem, căzăturile, care provoacă 7% din dizabilități. Asta nu înseamnă că nu trebuie să ne străduim să vindecăm cancerul și bolile de inimă, ci doar că se cheltuie o sumă disproporționat de mare pentru cercetările

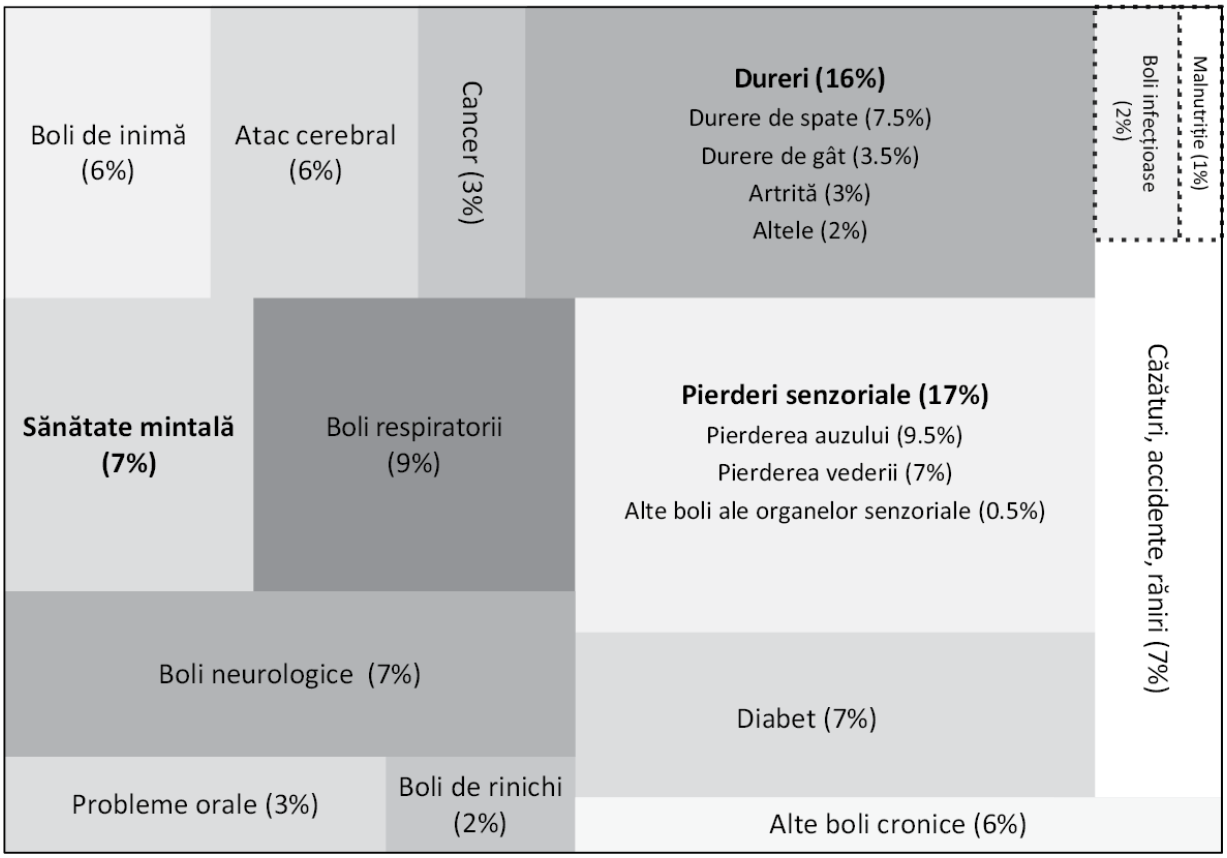
privind durata vieții față de ceea ce se cheltuie pe cercetările privind perioada de viață sănătoasă. Doar cheltuielile pentru tratarea durerilor cronice se ridică, anual, la peste 635 de milioane de dolari în SUA și poate avea consecințe catastrofale neprevăzute, poate, cum ar fi actuala epidemie de consum de opioide. Cercetării durerii i se alocă doar o foarte mică parte din fondurile cercetării medicale, poate din cauza convingerii larg răspândite că „durerea doare, dar nu te omoară". De fapt, o poate face. Durerile cronice prezintă o creștere de 1,57 ori a riscului de mortalitate. Asta înseamnă că pentru fiecare deceniu în care suferim de dureri cronice, viața ni se scurtează cu un an. Altfel spus, durerea cronică ne pune într-o categorie de vârstă ajustată în funcție de risc, cu șase ani mai mare decât vârsta noastră biologică. Dacă suferim de dureri cronice la vârsta de 74 de ani, avem, de fapt, vârsta de 80 de ani.

Mulți oameni își închipuie că durerile se înrăutățesc cu vârsta, dar nu este adevărat – ele cresc și apoi descresc. Durerea cronică crește și ajunge la apogeu la vârsta de 50–60 de ani și apoi descrește la 70 de ani și peste. Aceste cifre se pot datora faptului că oamenii în vârstă îndură mai mult și nu se mai plâng atât de mult, dar poate că nici nu le mai au.

Cauzele de deces pe glob în 2017 (la 70+ de ani)



Ani trăiți cu dizabilități la nivel global în 2017 (la 70+ de ani)



Senzația de durere este generată de creier, chiar dacă noi o simțim într-o anumită parte a corpului. Cu alte cuvinte, poate ne doare un deget de la picior, dar „durerea“ apare în acea parte de pe harta creierului corespunzătoare degetului de la picior. De aceea, dacă ne deconectăm creierul prin somn, pierderea cunoștinței sau anumite medicamente, durerea dispare. La fel și dacă blocăm transmiterea impulsurilor electrice de la deget la creier, durerea dispare. Acest lucru se poate face cu un anestezic local sau o substanță injectată intravenos, care blochează transmiterea la nivel nervos. Oricum ar fi, niciun semnal de suferință de la receptorul senzorial nu mai ajunge la creier și așa nu se mai simte durere. După cum am văzut la capitolul despre percepție (capitolul 3), putem simți durere și când nu există input senzorial, ca în cazul durerii

fantomă a membrului amputat. Deci durerea este un fenomen ce se petrece în creier.

Durerea nu este doar reacția automată pe care o simțim când ne rănim. Într-o lucrare publicată după cel de-Al Doilea Război Mondial, locotenent-colonelul Henry Beecher scria că „Se crede în mod obișnuit că rana este, inevitabil, însoțită de durere și că, cu cât rana este mai mare, cu atât durerea este mai puternică". El a constatat că acest lucru nu este întotdeauna valabil, după ce a observat un fenomen ciudat: soldații pot suferi răni îngrozitoare în timpul luptei, o rană de glonț sau un membru retezat, iar ei nu simt durerea decât mult mai târziu.

Durerea are și o componentă emoțională, afectivă, și anume nu simțim durere decât dacă o considerăm nedorită. Aceeași senzație de presiune agresivă asupra gâtului o interpretăm diferit, dacă este exercitată de un atacator sau de un maseur. După cum scria Beecher, „Nu există o relație de dependență între mărimea rănii patologice și durerea resimțită. Nu s-a găsit nicio diferență între durerea de la o rănire bruscă și cea din boala cronică. Intensitatea suferinței depinde, în mare măsură, de semnificația pe care o are ea pentru pacient".

Motivul pentru care soldații pot să nu simtă durerea când sunt răniți se datorează analgeziei induse de stres. Creierul îi spune, pur și simplu, coloanei vertebrale: „Nu mă deranja acum, am lucruri mai importante de făcut – încerc să ne țin în viață".

Universitatea McGill din Montreal, unde mi-am desfășurat cea mai mare parte a carierei, este unul din centrele principale pentru studiul durerii. Fiind născut în California, eu pun asta pe seama iernilor crunte de acolo. (Colegii mei canadieni, cărora frigul pare să le *placă*, au replicat imediat că și în Siberia, Alaska, Muntele Everest și Yukon este foarte frig, dar acolo nu se desfășoară cercetări progresiste în domeniul durerii.)

Una dintre marile contribuții la cercetarea durerii a avut-o Ronald Melzack, cercetător la McGill, în anii 1960. Credem că nervii periferici ne spun când ne doare. Ne lovim la degetul de la picior sau cuțitul ne alunecă în timp ce tocăm ceapa și iată durerea. Dar Melzack a demonstrat că cel care ne spune dacă ne doare sau nu este creierul.

Teoria lui, alături de cea a fiziologului britanic Patrick Wall, denumită „teoria porții de control al durerii“, explică un număr de realități ale vieții.

Melzack a arătat, în special, că creierul poate trece peste orice se întâmplă în măduva spinării, sporind sau reducând senzația de durere. Dacă creierul este sensibilizat sau alertat în așteptarea durerii, inputurile senzoriale normale pot ajunge să fie percepute de creier ca semnale de durere, deși măduva spinării nu le-a trimis. Asta poate fi durerea cronică – am avut o rană, s-a vindecat, dar simpla atingere a zonei provoacă durere. (Fenomenul se numește *alodinie.*)

Din punctul de vedere al neuroștiințelor, durerea este o afecțiune emoțional-motivațională care ne spune fie să facem ceva, cum ar fi să frecăm sau să ne lingem rana, fie să ne abținem să facem ceva, cum ar fi să atingem soba fierbinte. Dar nu toate experiențele care ne spun să facem ceva sunt percepute ca durere. De exemplu, *disestezia*, senzația de furnicături și înțepături pe care o simțim când ne amorțește piciorul, ne poate face să vrem să sărim și să ne scuturăm sau să frecăm membrul respectiv, dar nu percepem asta ca pe o durere, în mod normal. *Parestezia* este termenul general care se aplică oricărei senzații cutanate anormale, inclusiv amorțeală, furnicături, răcire sau încălzire, care nu sunt dureroase. Când sunt neplăcute, poartă numele de disestezie.

Dar suferința psihologică, cea care ne face stomacul ghem atunci când ne părăsește persoana iubită – este aceasta o durere fizică? Vorbim, metaforic, de inima zdrobită ca durere. Dar suferința mentală este înrudită cu durerea. Supărarea, de exemplu, poate fi simțită fizic, iar tristețea și stresul pot provoca migrene, oboseală, probleme cu stomacul etc. Pentru că, până la urmă, durerea este localizată în creier, nu există rațiuni științifice pentru a separa durerea mentală și emoțională de cea fizică.

Există nenumărate experiențe senzoriale care nu sunt dureri, cum ar fi ingerarea de alimente alterate, apa picurând când încercăm să dormim, unghii care zgârie tabla. Dezgustător, enervant, neplăcut, poate, dar nu același lucru cu durerea.

Ronald Melzack a prezentat și felul în care vorbim și ne comportăm față de durere, când a creat chestionarul McGill Pain Questionnaire.

Data viitoare când mergem la doctor din cauza durerilor, poate fi util să ne gândim la durere în acești termeni descriptivi:

0 = fără durere 1 = moderată 2 = deranjantă 3 = supărătoare 4 = groaznică 5 = copleșitoare

Temporal	Spațial	Presiune punctuală	Presiune incisivă	Presiune constructivă
Pâlpâitoare	Care sare	Care ciupește	Ascuțită	Care ciupește
Tremurătoare	Strălucitoare	Plictisitoare	Care taie	Care apasă
Pulsatilă	Acută și bruscă	Sfredelitoare	Care taie adânc	Sâcâitoare
Zvâcnește		Înțepătoare		Ca o crampă
Bate		Pătrunzătoare		Zdrobitoare
Bate puternic				
Scurtă				
Momentană				
Trecătoare				
Ritmică				
Periodică				
Intermitentă				
Continuă				
Constantă				

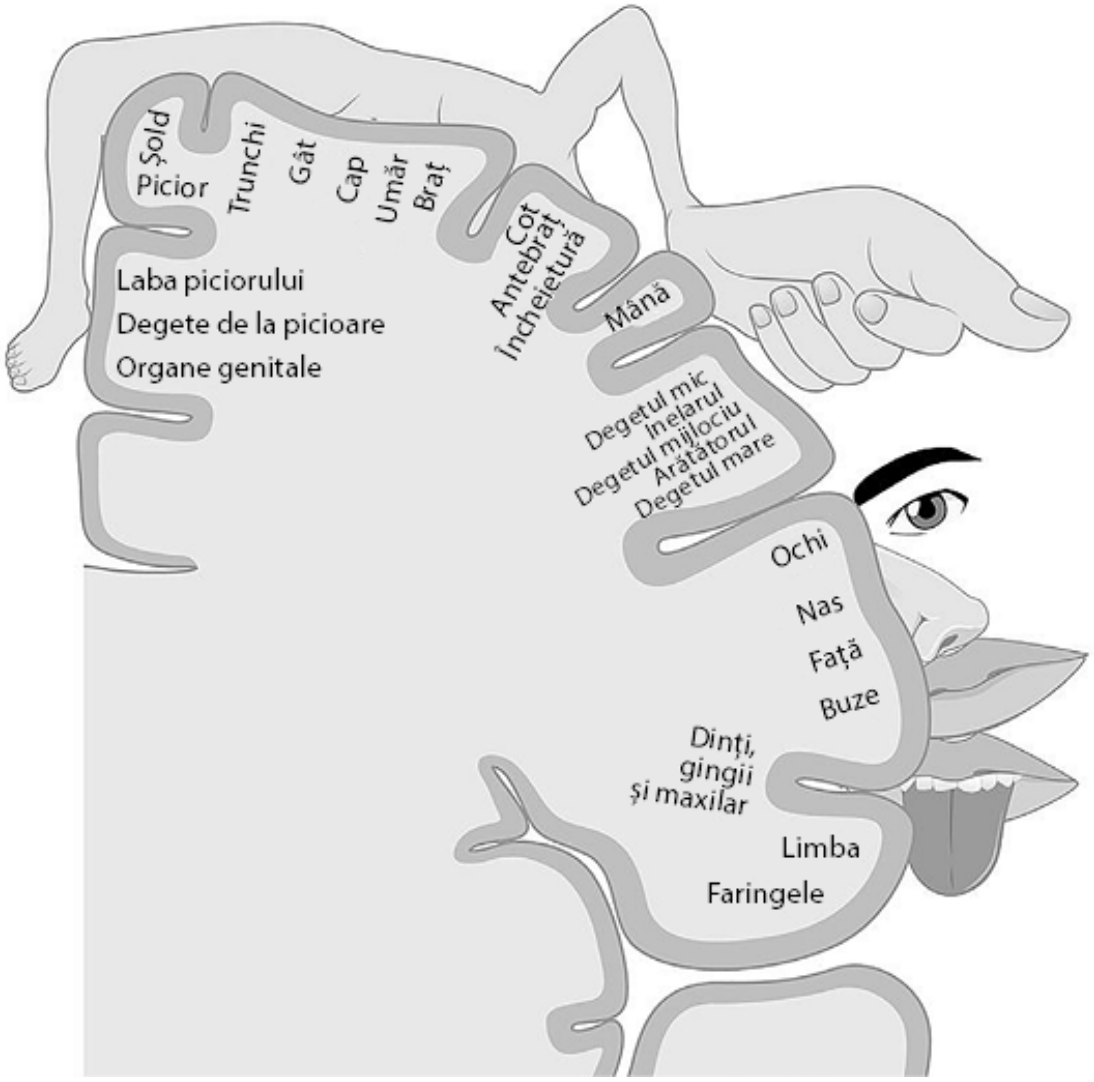
Presiune de tracțiune	Termic	Strălucire	Intensitate	Diverse senzații
Care smucește	Fierbinte	Amorțeală	Slabă	Sensibilă
Care trage	Arzătoare	Mâncărime	Usturătoare	Încordată
Care răsucește	Opăritoare	Ascuțită	Dureroasă	Iritantă
	Ca un fier roșu	Înțepătoare	Continuă	Violentă
			Insuportabilă	

Tensiune	Involuntar/ subconștient	Teamă	Pedeapsă	Diverse afective
Obositoare	Grețoasă	Temătoare	Care pedepsește	Jalnică
Epuizantă	Sufocantă	Înspăimântătoare	Istovitoare	Orbitoare
		Îngrozitoare	Crudă	
			Rea	
			Ucigătoare	

Diverse cuvinte				
Care se răspândește	Strâmt	Rece	Sâcâitoare	Enervantă
Care radiază	Amorțit	Foarte rece	Care îngrețoșează	Problematică
Pătrunzătoare	Care trage	Care îngheață	Agonizantă	Groaznică
Străpungătoare	Care strânge		Îngrozitoare	Intensă
	Care sfâșie		Tortură	Insuportabilă

Să observăm că unele cuvinte descriu episoade senzoriale *(amorțeală, fierbinte*), altele descriu „sentimente“ (*temătoare, jalnică*), iar unele sunt cognitiv-evaluatoare (*sâcâitoare, enervantă*). Deosebirile dintre componentele senzoriale ale durerii și componentele legate de sentimente se reflectă în două căi diferite prin care trece semnalul dureros prin nucleii talamici din creier. De acolo, semnalele pe care le simțim ca senzoriale trec prin cortexul somatosenzorial, care este o parte

a creierului ce conține un fel de hartă a organismului nostru, unde diferitele părți ale corpului sunt reprezentate în diferite zone ale acestui cortex. Această hartă neurologică arată unde sunt reprezentate în creier senzațiile de la diferitele părți ale corpului. Trebuie remarcat că diferitele părți ale corpului au alocate cantități diferite de materie cerebrală, iar cantitățile relative de materie cerebrală nu au legătură cu dimensiunile corpului. De exemplu, o parte de mari dimensiuni, cum este trunchiul, are alocată o porțiune mult mai mică din cortexul somatosenzorial decât degetul mare de la mână. Asta se datorează strămoșilor noștri care, în cursul evoluției, au avut nevoie să-și dezvolte degetele mari pentru a fi sensibile la găsirea hranei și mânuirea uneltelor, în timp ce trunchiul era doar containerul organelor interne. Asta se vede din imaginea de mai jos, creată inițial de Wilder Penfield, de la McGill. Vedem imaginea laterală a creierului, cu toate cutele sale, unde dimensiunile părților din corp cu care se leagă sunt aproximativ proporționale cu numărul de neuroni folosiți pentru a reprezenta senzațiile de la acestea.



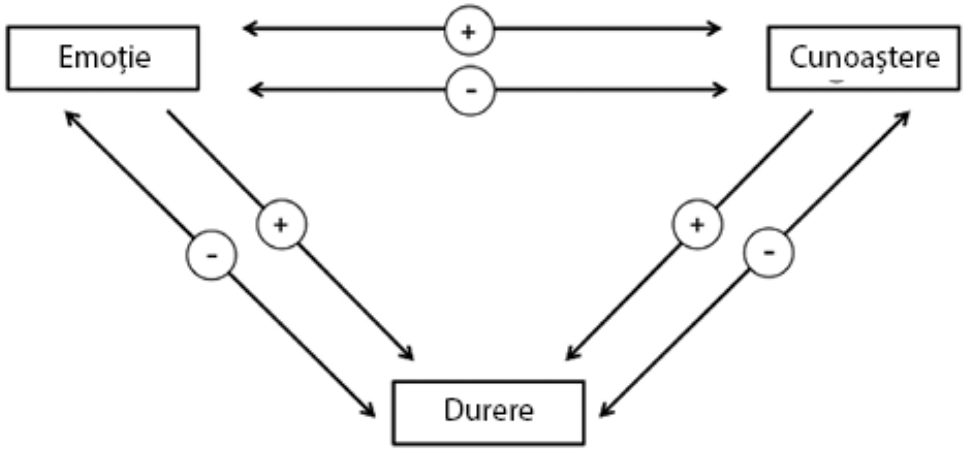
Poate am observat că avem o rezoluție destul de slabă pentru a deosebi atingerea în diferite părți ale corpului. De exemplu, dacă suntem ciupiți de un țânțar lângă cot, simțim senzația de mâncărime, dar avem dificultăți să o localizăm, nu știm unde să ne scărpinăm exact. Asta se întâmplă deoarece numărul de neuroni care reprezintă senzațiile din cot este destul de mic, așa că zona are o rezoluție mai slabă a senzațiilor decât ciupitura pe față, care este reprezentată de un număr mult mai mare de neuroni.

Diferitele tipuri de durere din tabelele lui Melzack – de exemplu, înțepătoare, arzătoare sau continuă – sunt reprezentate în regiuni diferite ale creierului. Semnalele de durere pe care le simțim ca emoționale

(afectiv-motivaționale) trec de la talamus la cortexul cingular anterior și la insulă, care fac parte din sistemul limbic. Semnalele dureroase pe care le interpretăm cognitiv sunt preluate de circuite diferite din lobul frontal, în conjuncție cu sistemul limbic. Cortexul somatosenzorial ne spune cât de tare doare, unde doare și de când. Sistemul limbic ne spune cât este de neplăcut și ne motivează să facem ceva în această privință. Sistemul cognitiv ne ajută să analizăm, să contextualizăm și să evaluăm rana. O consecință practică a acestor lucruri este că o leziune a creierului, cum ar fi cea provocată de un accident vascular, poate cauza un deficit într-unul din aceste trei sisteme ale durerii, dar nu și în celelalte și am văzut pacienți care ajung indiferenți la durere (afectiv-emoțional), în timp ce o sesizează (senzorial) și au capacitatea de-a o evalua (cognitiv).

Toate aceste sisteme interacționează. De exemplu, percepția noastră despre durere se modifică prin empatie – sensibilitatea noastră la durere crește când vedem pe cineva drag că suferă, comparativ cu un străin. Acest lucru pare să fie mediat de neuronii oglindă, celulele specializate ale creierului care ne permit să simulăm mental tot ce înseamnă acțiune. Eu mă gândesc la ei ca la neuronii „maimuța-vede, maimuța-face“, datorită felului în care au fost descoperiți. O maimuță care se uită la o alta care descojește o banană a început să aibă activitate neurală în exact acea parte a creierului pe care ar fi folosit-o dacă și-ar fi utilizat mâinile pentru același lucru, deși, fizic, ea nu făcea nicio mișcare – doar creierul ei derula o simulare neurală. Tot astfel, când vedem pe cineva că se rănește, chiar și într-o scenă de film, ne crispăm de parcă și noi am fi răniți. Baza evoluționistă pentru acest lucru ar fi să ne învețe ce este dăunător fără a fi nevoie să trecem noi înșine prin acea experiență.

Durerea poate avea un efect negativ asupra emoțiilor și funcției cognitive, aducându-ne într-o dispoziție proastă sau nerăbdătoare și afectând atenția, memoria și luarea deciziilor. În celălalt sens, o stare emoțională negativă poate duce la o accentuare a durerii, pe când o stare emoțională pozitivă poate reduce durerea. De asemenea, evaluarea cognitivă a durerii o poate mări sau reduce. Creierul este cablat în așa fel încât cunoașterea, emoția și durerea să poată interacționa unele cu altele în ambele sensuri.



Semnele minus indică un efect negativ, iar cele plus indică un efect pozitiv.

Catherine Bushnell de la Universitatea McGill și National Institutes of Health a arătat că durerea cutanată (la nivelul pielii, denumită și durere somatică) și durerea viscerală (la organele interne – viscerele –, denumită și durere epicritică) se simt foarte diferit. Suntem înclinați, subiectiv, să etichetăm durerea viscerală ca fiind mai neplăcută decât cea cutanată. Măsurată din punct de vedere neurologic, intensitatea durerii la o tăietură la deget poate fi egală cu aceea de stomac. Dar subiectiv, noi catalogăm ca fiind mai neplăcută durerea de stomac. Pilirea dinților la stomatologie poate fi extrem de neplăcută, dar nu este descrisă ca dureroasă. Un masaj al piciorului folosind acupresură sau reflexologie poate fi plăcut și dureros într-un mod ciudat. Așadar, rețelele din creierul nostru pot deosebi durerea de neplăcere.

Distincția dintre senzațiile cutanate și viscerale și dintre durere și neplăcere are, poate, origini evoluționiste. Percepția senzorială a acelei părți din corpul nostru care interacționează cu exteriorul a evoluat spre a fi foarte sensibilă la locul în care apare o rană pe corpul nostru. Durerea interioară nu are nevoie de o asemenea precizie. În consecință, durerea cutanată se simte, de obicei, local și precis și deosebim mai bine diferitele intensități de durere cutanată. Pe de altă parte, durerea viscerală este mai greu de localizat. Majoritatea fibrelor nervoase care duc de la organele

interne la creier sunt nemielinizate și sunt distribuite răsfirat. Asta duce la o anumită imprecizie. De exemplu, durerea esofagiană este adesea confundată cu probleme de inimă, iar indigestia este descrisă ca o arsură pe piept.

Istoria evoluționistă a creat circuite distincte în creier pentru cele două tipuri de durere. Durerea cutanată activează cortexul prefrontal ventrolateral (dedesubt și înspre lateral) într-o măsură mai mare decât durerea viscerală. Durerea viscerală, la rândul ei, provoacă o activare mai mare a cortexului somatosenzorial, partea din creier din desenul prezentat mai sus, alături de cortexul cingular anterior și cortexul motor. De ce cortexul motor? Regiunile cortexului motor care sunt activate de durerea viscerală controlează fața, limba și reflexul faringian. Cercetătorii au aflat acest lucru după ce au introdus și apoi au umflat un balon în esofagul participanților. Asta a stimulat genul de disconfort și durere pe care le simțim când ingerăm alimente sau băuturi nocive și trebuie să ne pregătim să închidem gura, să scuipăm resturile, să salivăm pentru a dilua rămășițele și, poate, să regurgităm produsul dăunător.

Cuvintele folosite pentru a descrie aceste două surse de durere și modul în care le simțim sunt foarte diferite. Folosim cuvinte mai exacte pentru a descrie durerea cutanată, care sunt specifice ei. Pentru că durerea viscerală nu este la fel de bine localizată, când încercăm s-o descriem folosim gesturi sau arătăm locul. O descriem ca de mică intensitate sau care pulsează. De multe ori nu știm de unde vine. Pacienții folosesc, în general, mai multe cuvinte, pline de emoție, pentru a descrie durerea viscerală.

Să ne amintim din capitolul precedent că medicamentul halucinogen ketamina poate reduce anxietatea socială, o stare influențată de nivelul de glutamat din creier. Administrarea ketaminei la pacienți cu dureri are efecte diferite asupra durerii cutanate și a celei viscerale, cu efecte secundare minime. În cazul durerii viscerale, ketamina reduce atât durerea, cât și neplăcerea. În durerea cutanată, ketamina reduce doar senzația neplăcută. Și, de fapt, asta este anxietatea, un sentiment de neplăcere și neliniște că lucrurile vor continua și pe viitor.

Diferențele în felul în care se simt cele două tipuri de durere sunt deosebit de importante pentru oamenii în vârstă și pentru variantele de tratament. Vârstnicii resimt dureri viscerale mai des decât adulții mai tineri, din cauza îmbătrânirii organelor interne și a sistemelor lor de suport. Scăderea eficienței rinichilor, a ficatului, plămânilor, tractului digestiv și vezicii biliare poate cauza dureri semnificative, dar anii ce vin promit mai multe terapii diferențiate pentru aceste dureri interne.

Anticiparea durerii face ca multe dintre aceleași regiuni neurale să se activeze, ca în cazul durerii propriu-zise, regiuni care sunt importante pentru senzația de durere, afectarea din cauza durerii, modularea durerii și anxietatea asociată durerii. Tot astfel, cortexul senzorial și cel cingular anterior sunt activate atât în timpul gâdilatului, cât și în perioada de anticipare a gâdilatului. (Gâdilatul este foarte interesant din punct de vedere evoluționist. De fapt, el este simularea unei false amenințări – cineva care ne atinge într-o zonă vulnerabilă, de exemplu, abdomen, gât. De aceea gâdilatul „are efect" doar dacă avem încredere în cel ce ne gâdilă – altfel este o agresiune. Celorlalte primate le place gâdilatul ca și copiilor, iar bucuria câinelui de-a fi mângâiat pe burtă este, probabil, legată de acest aspect.)

De ce avem dureri?

Cel mai evident motiv pentru care avem dureri este pentru că timp de mii de ani acestea ne-au oferit avantajul supraviețuirii – ne fac să ne protejăm zona afectată, dându-i astfel o șansă mai bună de vindecare. Stratul de piele ce se întinde pe tot corpul, de la vârfurile degetelor de la picioare până în vârful capului, este o învelitoare care ține fluidele vitale și organele care, altfel, ar veni în contact cu elemente dăunătoare din mediul înconjurător. Când bariera reprezentată de piele este spartă, trebuie să știm. De asemenea, avem senzori de durere în corp care ne semnalează când ceva nu merge bine – o durere de stomac, de exemplu, după ce am mâncat ceva nepotrivit ne va împiedica să mai mâncăm acea mâncare altădată. Durerea servește ca un semnal de avertizare esențial.

Să ne gândim cum este viața pentru oamenii care suferă de tulburarea HSAD (neuropatie senzorială autonomă și ereditară, denumită și

insensibilitate congenitală la durere sau CIPA), care nu simt durerea. Deși rară (există doar 56 de cazuri raportate în lume), afecțiunea a devenit de notorietate după apariția romanului lui Stieg Larsson, *The Girl with the Dragon Tattoo*, în care personajul Ronald Niedermann suferea de această boală. (Apare și într-un episod din serialul *Anatomia lui Grey* și în *Dr. House*, la un pacient de 16 ani.) În realitate, copiii mici cu HSAD/CIPA sunt greu de antrenat pentru oliță, pentru că nu recunosc senzația asociată nevoii de-a merge la baie. Copiii pot cădea, își pot rupe oase, se pot tăia sau își pot mușca obrazul și să nu-și dea seama. Mulți își mușcă vârful limbii în timpul mestecatului. Nu simt că mâncarea este prea fierbinte și își ard gura sau esofagul. Obiecte străine intrate în ochi rămân nedepistate și pot duce la infecții sau rănirea corneei. Într-un caz îngrozitor, un copil de șase luni și-a mușcat vârfurile de la toate degetele mâinii. Fără percepția durerii, copiii cu HSAD dezvoltă ulcerații nevindecabile din cauză că nu simt nevoia să-și schimbe poziția în timpul somnului. Speranța de viață a acestor oameni este redusă, în jur de 12 ani – ei mor fie de hipotermie, fie din cauza complicațiilor de la fracturi multiple și răni infectate. Dintre oamenii care suferă de această afecțiune, 20% mor înainte de vârsta de trei ani și este neobișnuit să vedem pacienți care au trecut de 25 de ani. Este o cruzime a naturii, pentru că ei simt durerea emoțională, ca toată lumea.

Un tip de boală HSAD este provocată de o mutație aleatorie a genei *SCN9A*, care furnizează instrucțiunile de creare a canalelor de sodiu din creier și se află pe brațul lung al cromozomului 2. Canalele de sodiu permit ionilor de sodiu încărcați pozitiv să fie transportați în celulele neurale, unde joacă un rol-cheie în capacitatea neuronului de-a transmite semnale. Gena *SCN9A* codifică o parte a canalului de sodiu numită NaV1.7, care guvernează funcționarea receptorilor durerii din sistemul nervos periferic. Motivul pentru care această tulburare nu provoacă o întrerupere totală și completă a semnalizării celulei este că NaV1.7 nu este singurul canal de sodiu – fiziologia noastră abundă în asemenea redundanțe, sisteme de back-up dezvoltate în timpul evoluției, pentru a ne spori șansele de supraviețuire.

Un alt tip de HSAD îi lasă pe pacienți să simtă durerea, dar sunt complet indiferenți la ea. Asta înseamnă că o rană pe care o simțim dureroasă nu este însoțită de emoții negative și, deci, acești oameni nu sunt motivați să-și schimbe comportamentul.

Pentru noi, restul, reacția la durere urmează, de obicei, o secvență, și anume: scăpăm de stimulul dureros, limităm alte vătămări (în mod normal, prin aceea că locul rănirii devine sensibil), ne punem la adăpost și ne tratăm, și dăm timp vindecării. Așadar, știm de ce avem durerea, dar de ce trebuie să fie așa afurisit de neplăcută și să ne facă atât de nefericiți? Răspunsul scurt este că neplăcerea ne motivează să facem ceva în privința sursei de durere, să învățăm din greșeli, să mergem la doctor, să nu mai solicităm încheietura aceea bandajată, să schimbăm mișcările repetitive care fărâmițează cartilajul șoldurilor, să ne odihnim și s-o lăsăm mai moale.

Dacă durerea acută, de scurtă durată, este valoroasă pentru supraviețuire, ce se întâmplă cu durerea cronică? Durerile cronice și debilitante de spate sau artrita pot dura ani de zile sau chiar tot restul vieții și nu sunt ușor de tratat sau vindecat. Nu acționează ca un avertisment pentru că nu avem ce face în această privință. Care este beneficiul biologic al *acesteia*? Nu știm. Este unul dintre misterele încă nerezolvate din neuroștiințe.

Un studiu recent al sepiei și al dușmanului ei natural, bibanul, ne aduce mai aproape de găsirea unui răspuns. Neurobiologa Robyn Crook și colegii ei s-au întrebat dacă, în plus față de efectele protectoare ale durerii, scopul durerii cronice ar putea fi acela de a produce un fel de sensibilizare și o stare de vigilență accentuată față de dușmani. Sepiile sunt bune pentru acest gen de studiu pentru că au comportament defensiv ușor de identificat – fie își schimbă culoarea (la fel cu cea a mediului), fie eliberează cerneală. Sepiile au opt brațe și două tentacule. Cercetătorii au făcut o mică rană pe unul din brațe, tăindu-i vârful. Suficient pentru a provoca durere (știința este dură), dar fără a afecta capacitatea sepiilor de a înota și de a face diverse manevre. Un grup de sepii rănite au fost puse într-un bazin cu bibani flămânzi, altele, nerănite, într-un alt bazin cu bibani flămânzi.

„Sepiile rănite erau foarte irascibile“, a spus Crook. „Reacționau la stimulii vizuali mult mai tare decât în mod normal. Așa că o întâlnire pe care o sepie normală ar fi tratat-o cu atenție la sepiile rănite a provocat declanșarea mecanismelor de apărare.“ Sepiile rănite erau mult mai atente la semnalele vizuale subtile dinspre biban. Adică rănile au făcut ca sistemele lor senzoriale să fie foarte vigilente, urmând ipoteza lui Crook. Ca o condiție de control, cercetătorii au anesteziat un grup separat de sepii înainte de-a le reteza vârful unui braț; aceste sepii nu au experimentat aceeași durere traumatică. Ca și grupul de sepii nerănite, acestea nu erau foarte vigilente în preajma bibanilor.

Interesant a fost că cercetătorii nu-și puteau da seama care sepii fuseseră rănite și care nu, dar peștii flămânzi puteau, doar după mobilitatea și activitatea lor – probabilitatea ca ei să vâneze o sepie rănită, decât una nerănită, indiferent dacă sepia fusese anesteziată sau nu, era mult mai mare. În acest caz, experiența durerii însemna diferența dintre viață și moarte pentru sepii. (Atenție, sepiilor, evitați oamenii de știință!) Așa că, deși sepiile au dezvoltat un set de comportamente care le-a făcut mai vigilente când erau rănite, bibanii au dezvoltat abilitatea de-a detecta rănile sepiilor, chiar dacă sepiile nu știau că le au și nu simțeau durere. Evoluția este la un pas distanță (sau la un tentacul).

Dar experiența umană a durerii cronice? Știm că oamenii care au dureri sunt mai atenți la mediul exterior, exact ca sepiile. Să ne gândim: dacă tocmai am fost răniți, înseamnă că mediul în care suntem nu este atât de sigur cum am crezut. Sporirea vigilenței pare o idee bună. Orice mecanism biologic care este la fel de răspândit precum durerea cronică poate a fost un factor important pentru strămoșii noștri și de aceea a rezistat milioanelor de ani de evoluție.

Cultura, genele și cunoașterea durerii

Nu toți simțim durerea la fel. Durerea este influențată de factori culturali, de mediu, istorici și cognitivi. Cultura noastră definește ceea ce este acceptabil și ce este tabu în felul în care abordăm durerea. Există variații distinctive ale felului în care oameni de diferite etnii simt și comunică durerea și așteptările pe care le au. Multe ritualuri culturale presupun

ceea ce noi am considera dureros, dar participanții nu. Piercing, tatuaje și proceduri chirurgicale ornamentale care din exterior pot fi considerate mutilări nu pot fi încadrate în aceeași categorie senzorial-emoțională ca artrita ori migrena. În multe culturi, soldații, războinicii și vânătorii care au supraviețuit unei încercări dureroase sunt admirați.

Și microcultura familială ne influențează încă din copilărie modul în care ne gândim la durere, cum o trăim și cum îi facem față. Părinții poate încurajează o atitudine mai stoică („rabdă și întărește-te“) sau una medicală („oho, dar arăți mult mai bine după ce-ai luat pastila și te-ai odihnit“). Atitudinea stoică sau medicală este influențată de cultură, atât cea familială, cât și a comunității. La urgențe, personalul medical îi cere pacientului să-și descrie intensitatea durerii pe o scară de la unu la zece, unde unu este fără durere, iar zece, foarte mare. Medicii de la primiri urgențe sunt instruiți să fie foarte atenți la faptul că unii pacienți vor răspunde „opt“, dar nu trebuie să acționeze rapid, pentru că, în general, oamenii proveniți din alte culturi tind să atribuie un nivel ridicat unui nivel moderat de durere și să-și expună public disconfortul. Pe de altă parte, dacă persoane aparținând altei culturi raportează un nivel „patru“ al durerii, doctorii ar trebui să se grăbească cu pregătirea sălii de operație, pentru că membrii acelui grup sunt recunoscuți ca fiind foarte rezervați la expunerea publică a durerii.

Contextul cultural în care ne găsim când simțim durerea este unul dintre factorii care contribuie la psihologia durerii și la atribuirea acelei dureri. Felul în care oamenii sunt afectați le influențează starea neuropsihologică, iar aceasta, la rândul ei, afectează felul în care se recuperează. Soldații care au fost împușcați poate consideră că rănile lor au ceva eroic și aparțin unei cauze nobile. Vânzătorii care au fost împușcați poate că nu au aceeași perspectivă pozitivă – și se văd ca victime. Este mai probabil ca vânzătorii să sufere o depresie și să devină dependenți de opioide. Contextul contează. Psihologul Steven Linton spune: „Am văzut cu ochii mei un bărbat care și-a înfipt în braț un cui ruginit fără să clipească sau să se vaite, iar eu am simțit o simplă injecție în copilărie ca pe o durere îngrozitoare“.

Pentru mai multe dovezi privind cât de mult este influențată durerea de factorii psihologici, nu trebuie să căutăm mai departe de succesul imens al tratamentelor placebo, care acționează aproape la fel de bine precum medicamentele propriu-zise. Într-un studiu al durerii, tratamentul placebo administrat a fost eficient la 35% din pacienți, iar opioidele la doar 36% din cazuri. Într-un alt studiu (finanțat de compania farmaceutică Eli Lilly) s-a constatat că tratamentul placebo a fost eficient la 47% din pacienții cu osteoartrită cronică la genunchi – același număr de cazuri în care a fost util medicamentul antinevralgic Cymbalta al companiei Eli Lilly, care este folosit și ca antidepresiv și anxiolitic. Există efecte placebo chiar și în acupunctură, prin introducerea acelor în puncte fictive, care nu sunt de acupunctură și care s-au dovedit la fel de eficiente ca acupunctura propriu-zisă, cu efecte ce durează până la un an de zile.

Administrarea unui placebo – o pastilă cu un conținut inert, de care nu suntem conștienți că este inert – eliberează analgezicele naturale ale creierului, opioidele endogene. O modalitate prin care am aflat aceasta a fost că, prin administrarea de naloxonă, un medicament care blochează receptorii de opioide, efectul placebo a fost anulat. Neuroimagistica arată că aspectele ce reduc durerea în placebo angajează circuitele creierului din cortexul cingular anterior, din nucleul accumbens și din girusul frontal mediu – aceleași regiuni care produc opioidele endogene.

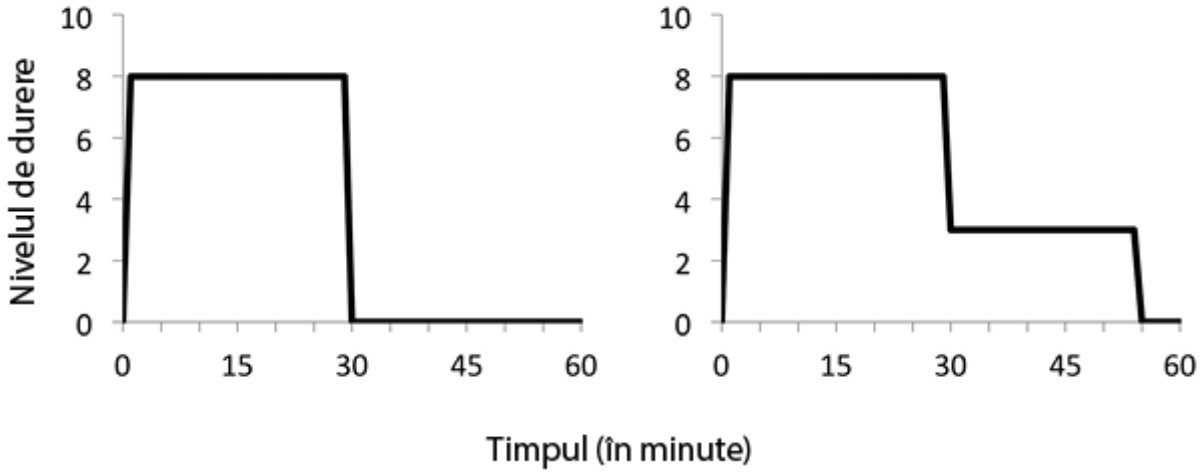
Există și factori genetici în percepția durerii, separat de insensibilitatea moștenită (sau indiferența) la durere. Genele sunt complexe și o anumită genă poate influența dezvoltarea unor atribute total diferite sau fenotipuri. Vreme de decenii, personalul medical a observat că persoanele cu păr roșu sunt mai greu de anesteziat. Era ceva bine-cunoscut și se învăța chiar în facultățile de medicină, dar nu se știa de ce. A avea părul roșu nu era ca și cum ai aparține unei culturi, ca și cum ai fi japonez sau hindus. Cine s-ar fi gândit că gena pentru păr roșu produce și o creștere radicală a sensibilității la durere? Dar așa este. Acest lucru a fost descoperit de Jeffrey Mogil de la Universitatea McGill și ar putea avea drept consecință, într-un viitor apropiat, apariția pe rafturile farmaciilor a unei linii speciale de analgezice cu *compoziție specială pentru roșcați*. Geneticieni ca Mogil nu cred că părul roșu este cauza

unei sensibilități mărite la durere, cum nici sensibilitatea sporită la durere nu face ca părul să fie roșu. Este vorba doar că aceeași secvență de ADN afectează ambele trăsături din motive care nu ne sunt cunoscute sau din întâmplare. Poate că nici nu vom înțelege vreodată. Având doar vreo 20 000 de gene și un număr aproape infinit de trăsături, *aproape sigur* este vorba despre faptul că genele individuale fac multe lucruri necorelate între ele și că o singură genă nu poate, de obicei, să fie considerată o cauză unică sau deterministă.

După cum am văzut, câtă durere simțim se corelează cu felul în care am fost crescuți – modelele familiale și cultura în interacțiunea lor cu celelalte două aspecte ale triadei de dezvoltare, și anume genele și oportunitatea. Prin oportunitate înțeleg acele circumstanțe anume în care creștem. Dacă am crescut într-un mediu în care cineva a suferit un accident sau o boală care l-a lăsat invalid, ori avem prieteni și membri de familie care se întorc de pe front, din armată, răniți, atunci mediul ne-a format felul în care familia sau cultura noastră reacționează la durere și rănire. Pe de altă parte, dacă am crescut într-o familie fără probleme de dureri sau accidente, nu am fost conștienți de ele.

Un alt factor este că alcătuirea genetică ne poate predispune la a fi neîndemânatici sau la o lipsă de echilibru, caz în care este probabil că vom suferi accidente. Sau genomul ne poate predispune la o sensibilitate neobișnuită la durere, ca în cazul persoanelor roșcate menționate. O constatare surprinzătoare arată că substanțele chimice produse de corp ca reacție la stres sau durere pot fi transmise sugarului prin laptele matern, afectând reacțiile copilului de-a lungul vieții, chiar și atunci când persoana care alăptează nu este mama biologică.

Există și factori temporali de percepție a durerii și, ca în cazul legăturii dintre părul roșu și sensibilitatea la durere, contravin așteptărilor. Am putea să presupunem, în mod logic, că oamenii ar prefera să sufere mai puțin timp, nu mai mult. Să luăm în considerare două situații diferite. (1) Durerea se simte constant la nivelul opt (pe o scară oarecare) timp de 30 de minute. Acest lucru se poate reda grafic ca în figura din dreapta. (2) Durerea se simte constant la nivelul opt timp de 30 de minute, apoi scade la nivelul trei pentru încă 25 de minute, ca în figura din dreapta.



Este clar că scenariul 2 ar trebui considerat mai neplăcut – simțim durerea timp de 55 de minute, în loc de 30, ba mai mult, simțim durerea din scenariul 1 *și încă ceva în plus*. (Cui îi place matematica poate folosi calculul integral sau geometria plană pentru a calcula câtă durere se simte în fiecare caz pentru a ajunge la concluzia că scenariul 1 produce un raport total durere–timp sub 240, iar scenariul 2 produce un raport total durere–timp de 315.) Dar cercetătorul în psihologie Daniel Kahneman, câștigător al Premiului Nobel, dovedește că noi nu reacționăm deloc așa. Când trec prin aceste proceduri, majoritatea oamenilor evaluează scenariul 2 ca mai puțin dureros decât scenariul 1 și, cel mai probabil, vor recomanda procedura prietenilor sau o vor mai face ei o dată. Asta nu se datorează faptului că toți oamenii studiați de Kahneman erau masochiști! Se explică prin natura memoriei umane. Se preferă mai multă durere, în loc de mai puțină, atunci când experiența cea mai recentă a fost a durerii mai mici. În loc să evalueze timpul total în care am simțit durerea, creierul își amintește selectiv doar finalul episodului dureros. Durata durerii joacă un rol foarte mic în evaluarea generală a durerii; disconfortul este dominat de cele mai rele momente de la sfârșitul episodului. Implicațiile practice sunt că durerea poate deveni, probabil, mai ușor de suportat dacă avem perioade în care o simțim mai puțin. O preocupare a medicinei este că acea cantitate de opioide – care dau dependență mare – necesară alinării durerilor groaznice duce la o

mulțime de alte probleme medicale. Poate că alternarea perioadelor de doze mai mici cu cele de doze mai mari din aceste medicamente s-ar putea dovedi mai eficientă pe termen lung.

Ce putem face?

Un obiectiv central al practicii și cercetării medicale moderne este reducerea durerii. Deși știința medicală a făcut progrese uriașe în ultimele decenii, în tehnologia durerii s-au făcut puține progrese. Opioidele continuă să fie modul de bază și cel mai eficient de a reduce durerea, dar, după cum reiese din recenta epidemie de consum de opioide în America de Nord, aceste medicamente produc o mare dependență, iar supradozarea se produce prea ușor. În condiții atent monitorizate ele pot fi sigure, dar cel mai adesea asemenea condiții nu există. În procesarea durerii sunt implicate multe căi ale durerii. Această redundanță este importantă pentru rolurile durerii ca sistem de avertizare și ca sprijin sporit în supraviețuire. Dar chiar această redundanță este unul din motivele pentru care durerea este atât de greu de tratat.

Pentru durerile inflamatorii, cum ar fi ciupituri de insecte, artrită, entorse și anumite dureri de cap, medicamentele antiinflamatoare acționează eficient. Pentru a spori toleranța la utilizarea pe termen lung a antiinflamatoarelor la pacienții vârstnici, a existat în ultimul deceniu o tendință de a trece de la analgezicele orale la cele topice, în special la antiinflamatoarele nesteroidiene (NSAIDs). Dar ele sunt prea puțin utilizate, căci medicii au rămas tributari acelorași tipuri de prescripții.

Dintre rețetele de antiinflamatoare nesteroidiene, 50% sunt pentru osteoartrită, cea mai răspândită formă de artrită și de durere din SUA, care afectează în jur de 30 de milioane de oameni. Cel mai folosit antiinflamator nesteroidian din lume este diclofenacul, disponibil ca pastilă, gel, cremă și plasture; în prezent, este tratamentul cel mai eficient al osteoartritelor, aproape 100% din pacienți raportând cel puțin o mică ameliorare a durerii artritice. Disponibilitatea plasturilor cu diclofenac a semnalat o promisiune pentru pacienți. Gelurile și cremele se absorb prin piele și, după o oră-două, au intrat complet în piele. Varianta orală a

diclofenacului a provocat probleme grave gastrointestinale, inclusiv sângerări ale mucoasei stomacului la 30% dintre pacienții de peste 60 de ani, în vreme ce plasturii nu. Am constatat că varianta gel este foarte eficientă în cazul ciupiturilor de insecte.

S-a constatat că acetaminofenul (sau Tylenol) este *cel mai puțin* eficient, dar este logic – nu este un antiinflamator și nu este nici interschimbabil cu ibuprofenul, de exemplu (Advil, Motrin). Acetaminofenul este un analgezic și reduce febra. Dacă avem glezna inflamată, probabil nu va ajuta la fel de mult ca antiinflamatoarele.

Glucozamina se ia de obicei de persoanele în vârstă pentru artrită, dar rezultatele științifice sunt neconcludente, de fapt. În SUA este considerată un „supliment alimentar", nu un medicament, așa că producția și utilizarea nu sunt reglementate și este ilegal să li se facă publicitate pentru tratarea problemelor medicale. Ca și în cazul altor suplimente, popularitatea ei se bazează pe afirmații nefondate, presărate cu mult jargon tehnic care seamănă superficial cu limbajul științific și care este bine realizat pentru a convinge consumatorii creduli. Glucozamina este un compus natural din cartilaje – țesutul care învelește încheieturile. În unele cazuri de osteoartrită se produce o rupere a cartilajului, așa că de ce n-am lua cartilaj într-o pastilă? Dar nu există dovezi că ingerarea de glucozamină influențează într-adevăr nivelul ei din încheieturi. Poate că da, poate că nu. Este ca și cum am spune că dacă avem o boală de ficat și mâncăm mult ficat de vițel acesta se reface. Organismul nu funcționează așa. Dar publicitatea agresivă și ceea ce se susține despre glucozamină a făcut din aceasta o industrie de 15 miliarde de dolari, doar în SUA.

Există dovezi vechi că practicarea yoga poate reduce durerea în mod real și pe termen lung. Practicarea yoga mărește insula, dând pacienților o toleranță sporită la durere. Și exercițiile ușoare pot reduce durerea – după cum spune Jeffrey Mogil: „Exercițiul este, de departe, cel mai bun analgezic pe care îl cunoaștem. Problema este că, atunci când avem dureri, este greu să exersăm. Dar dacă putem trece peste asta, chiar ajută".

Neuropatia afectează aproape 8% dintre vârstnici și este una dintre complicațiile cele mai frecvente ale diabetului de tip 2, diabetul adultului. Neuropatia este un termen generic pentru afecțiunile în care nervii care poartă mesajele de la corp la creier și măduva spinării sunt afectați – incluzând aici și nervii de la nivelul pielii, dar și cei de la organele interne și viscere. Putem auzi și termenul de *neuropatie periferică*, el se referă la deteriorarea sistemului nervos periferic, dar este doar un mod mai pretențios de-a spune neuropatie. Mai există doar un sistem nervos, cel din creier și din măduva spinării, și poartă numele de sistem nervos central. *Neuropatia centrală* este cauzată de o leziune, o rană sau altă accidentare a creierului sau a măduvei spinării. Aici sunt incluse și scleroza multiplă, boala Parkinson și paralizia cerebrală.

Neuropatia periferică se tratează adesea cu succes folosindu-se amitriptilină, duloxetină și gabapentinoide, dar sunt și persoane care au avut rezultate bune cu antiinflamatoarele nesteroidiene. Neuropatia centrală trebuie abordată diferit. Dacă este provocată de leziuni ale creierului sau ale măduvei spinării, de multe ori se recurge la chirurgie, dar nu există dovezi că aceste intervenții sunt eficiente. Analgezicele și opioidele nu sunt eficiente pentru neuropatia centrală, dar antidepresivele și antiepilepticele au avut un oarecare succes, deși motivul nu este bine înțeles.

Să ne amintim de prietena neurochinina, menționată în contextul izolării sociale, în capitolul precedent. O substanță neurochimică înrudită, substanța P (de la ***pain***, „durere“ în engleză), se găsește în nervii senzoriali și în creier și este considerată răspunzătoare de durere și inflamație. Dacă ne trece prin minte că am putea bloca substanța P și astfel am putea reducere durerea, n-am fi singurii – este o zonă care a fost cercetată de 20 de ani, până ce, în 1999, un număr de teste clinice au eșuat. Problema s-a dovedit a fi că substanța P face și multe alte lucruri utile și necesare, cum ar fi reglarea dispoziției, anxietății și stresului, creșterea unor neuroni noi, vindecarea rănilor și dezvoltarea de celule noi, așa că blocarea ei ar fi mai rea decât să nu facem nimic.

O altă problemă care apare la bătrânețe este hipersensibilitatea la durere sau hiperalgezia. Pielea este un organ. Durerea pe o zonă a pielii

poate provoca sensibilitate într-o altă parte, nevătămată, a pielii. Sau chiar pe toată pielea – ca parte din reacția de vigilență extremă despre care am aflat de la biata sepie. Să ne închipuim că avem o ciupitură urâtă pe picior, de la un păianjen, care ne mănâncă îngrozitor. Dăm cu cremă Benadryl sau cu cortizon, care reduce durerea. Dar mai târziu, începe să ne mănânce brațul, aparent fără niciun motiv. Sau spatele. Receptorii senzoriali ai durerii (numiți „nociceptori“) sunt activați de durerea sau mâncărimea dintr-o parte și – pentru că fac toți parte din același organ și comunică electrochimic între ei – activarea se răspândește. Paradoxal, utilizarea cronică de opioide poate reduce durerea provocată de hipersensibilitate. Poate apărea alodinia, când avem o reacție dureroasă la ceva ce, în mod normal, nu este dureros, cum ar fi o atingere ușoară.

Multă durere vine de la nervii de la gât sau măduva spinării care sunt ciupiți. Vechea accidentare a gâtului de pe la 20 de ani poate veni să ne bântuie cu dureri la 60 de ani. Există o anumită boală insidioasă pe care o voi menționa, pentru că rămâne de multe ori nediagnosticată și netratată și pentru că sună atât comic, cât și tragic. Să ne închipuim acea parte a spatelui dintre omoplați, exact acolo unde nu ajungem cu mâna. Să ne închipuim că începe să ne mănânce acolo. Nu este ușor să ne scărpinăm. Dacă reușim să ne frecăm cu spatele de un copac precum ursul, sau dacă avem un instrument de scărpinat, sau ne scarpină un prieten, ne liniștim. Mâncărimea nu trece nici după câteva luni. Încercăm toate cremele la care ne putem gândi, dar punctul acela ne mănâncă în continuare, iar acum, pentru că pielea a devenit insensibilă, scărpinatul nu mai ajută. Vine un moment când se instalează hipersensibilitatea și cele mai ușoare și plăcute atingeri, cum ar fi un masaj, scărpinatul spatelui sau ținutul de mână cu partenerul, devin neplăcute. Nu este o afecțiune inventată – se numește „notalgie parestetică“ și este înnebunitoare. Nu există tratament, dar unii pacienți au raportat că s-au simțit bine după gelurile antiinflamatoare, cum este diclofenacul (menționat mai devreme pentru osteoartrită).

Într-o relatare de caz, notalgia parestetică s-a ameliorat prin exerciții. Pacienta lucra toată ziua la calculator, cu spatele cocoșat și umerii aduși în față. Poziția aceasta i-a întins și ridicat omoplații, i-a adus capul și

coloana vertebrală înspre față, aducând nervii din coloană în unghiuri anormale. Prin exercițiu, ea și-a întărit mușchii romboizi și pe cel lat dorsal și și-a întins mușchii pectorali. Astfel, și-a schimbat postura și a constatat o scădere a senzației de mâncărime, deși reducerea nu a fost totală.

Strategii de gestionare a durerii

Dacă reușim să nu ne gândim la durere, ne va deranja mai puțin; distragerea atenției este una dintre modalitățile cele mai eficiente de a reduce durerea. Creierul este bombardat cu milioane de pachete de stimuli de input la fiecare oră, iar noi dăm atenție doar unei mici părți dintre acestea – dacă am putea aranja lucrurile astfel încât durerea să nu fie în centrul sistemelor noastre de atenție, viața ar fi mai ușoară.

Oamenii care se află în medii pline de variație, în care au multe lucruri de făcut, de văzut, de auzit, simt mai puțin durerea decât cei ale căror medii de viață sunt mai liniștite, iar acest gen de distragere a atenției diminuează semnalele de durere din insulă și din cortexul senzorial primar. O distragere eficientă a atenției include exerciții, hobbyuri, conversații interesante, practicarea yoga, meditația, socializarea, audiția unei muzici liniștitoare sau relaxarea în natură. Chiar și atunci când persoana care are dureri este forțată să facă o activitate menită să distragă atenția, tot duce la o reducere a durerii și o sporire a producției de analgezice opioide organice de către propriul corp.

Cu cât suntem mai angrenați în experiențe interesante, cu atât avem mai puțin timp să ne concentrăm asupra noastră și a locului de unde vine durerea. Steven Linton descrie rolul unui mediu plin de variație pentru bunica lui, care a obținut o reducere cu 80% a durerilor.

> Bunica trăia, într-o vreme, într-o casă anostă cu puține lucruri de făcut peste zi, în afara uitatului pe pereți... Când am vizitat-o într-o seară, mi s-a plâns de un șir lung de neplăceri, pe care mi le-a descris vreme de 30–60 de minute. Din fericire, a putut să se mute într-un loc pentru vârstnici unde erau și alți oameni cu care se putea vizita, își puteau planifica activități împreună și erau vizitați cu regularitate

de personalul de îngrijire... Se întâmplau multe lucruri menite să-i distragă atenția spre lumea din jur. În timp ce bunica continua să aibă dureri de care să se plângă, am fost impresionat de cât de puține rămăseseră, de putea să mi le descrie în 5–10 minute.

În afara distragerii atenției, o bună dispoziție poate, de asemenea, să ne ajute să nu fim doborâți de durere. Dacă suntem într-o dispoziție proastă, un pic de durere este suficient pentru a ne înrăutăți situația. Să nu uităm că memoria depinde de starea de dispoziție. Dacă suntem într-o dispoziție proastă, avem acces mai facil la momentele în care am mai fost în dispoziții proaste sau triști, vremuri când lucrurile nu mergeau bine, și este ușor să intrăm într-un ciclu de deznădejde de tipul „durerea asta va fi tot mai rea... așa cum mi se-ntâmplă mie întotdeauna". Dacă suntem în toane bune, mintea își va aminti întâmplări plăcute, iar noi putem vizualiza un viitor mai fericit. Această dispoziție bună ne poate duce într-un cerc benefic, în care substanțele neurochimice ale bunei dispoziții ne ajută la vindecare și chiar ne simțim repede mai bine. De aceea medicamentele care aduc buna dispoziție, cum sunt inhibitorii selectivi ai recaptării serotoninei (SSRIs), sunt prescrise adesea pacienților cu dureri.

Factorii psihologici joacă un rol major în dureri, după cum am mai spus. Dacă facem drumeții sau gimnastică și mușchii încep să ne doară, creierul poate codifica acest lucru drept benefic – facem exerciții și mușchi. Acest gen de caracterizare schimbă modul în care înțelegem durerea și ne distrage atenția de la disconfortul, de exemplu, al unei înțepături de albină sau al unei pietricele în pantof.

O modalitate răspândită de coping este rugăciunea sau meditația. Unii oameni se roagă pentru însănătoșire sau alinarea durerii, iar în unele forme de rugăciune ei pun responsabilitatea durerii în mâinile divinității. Alți credincioși mulțumesc pentru oportunitatea „de-a arăta ce pot". Adică, dacă ei consideră durerea pe care o simt ca un test al tăriei lor de caracter sau ca oportunitatea de a-și dovedi forța spirituală, acest lucru le poate transforma reacțiile la durere într-o încercare pozitivă – poate chiar activând o parte complet diferită din creier.

Probleme speciale ale tratării durerii la vârstă înaintată

Durerea cronică

Pacienții tind să reacționeze la durerea de scurtă durată (acută) altfel decât la durerea de lungă durată (cronică). În cazul durerii de scurtă durată, credem c-o putem trata cu medicamente. Ne-am putea chiar reduce din activități și cere ajutorul altora.

Durerea cronică este mult mai greu de tratat. Pacienții cu dureri cronice spun adesea că un stimul care poate părea inofensiv este de multe ori dureros. Această scădere a pragului general de toleranță sau de mărire a sensibilității apare la mulți pacienți care suferă de tulburări ale durerii cronice, inclusiv sindromul intestinului iritabil, durerile de spate și fibromialgia. Tomografiile lor craniene arată tipare anormale de activare a regiunilor implicate în reglarea durerii, în special a cortexului cingular anterior. În cazul persoanelor cu dureri cronice s-au observat schimbări structurale ale creierului, inclusiv scăderi ale volumului de materie cenușie și albă, nu doar în cortexul cingular anterior (care face parte din circuitul durerii), ci și în cortexul prefrontal dorsolateral, regiunea din creier responsabilă cu luarea deciziilor, cu memoria de lucru, flexibilitatea cognitivă, planificarea, inhibiția și gândirea abstractă. Sistemele neurochimice sunt și ele afectate, inclusiv reducerea producției de dopamină, a legăturii receptorului de opioide și modularea GABA și sistemele de neurotransmițători. Pentru cine a avut dureri și a simțit că nu mai gândește clar, iată care este motivul.

O veste bună din domeniul cercetării durerii este disponibilitatea încă din anul trecut a medicamentelor pentru migrenă Aimovig, Emgality și Ajovy. Încă nu suntem siguri ce anume generează migrenele, dar aceste medicamente au schimbat viața suferinzilor de migrenă – ele se administrează doar o dată pe lună și acționează preventiv.

Noua mare descoperire aflată la orizont este tanezumab (cine dă numele acestor produse?), ce va fi aprobat curând de FDA, agenția americană specializată în aceste aprobări; este un anticorp al factorului de creștere nervoasă, care tratează durerea și este eficient în durerile cancerului osos, în artrite și dureri lombare cronice. În faza a doua a

testelor clinice, tanezumab a fost eficient, dar a apărut un efect secundar, și anume încheieturile au început să se deterioreze mult mai repede, astfel că FDA a suspendat testările. Pfizer, unul din dezvoltatorii medicamentului, a analizat atent datele și a tras concluzia că degenerarea încheieturilor se datora interacțiunii cu antiinflamatoarele nesteroidiene pe care pacienții le luau în același timp. Teoretic, spunea Pfizer, dacă pacienții iau doar tanezumab, nu ar trebui să fie probleme. FDA a acceptat și a ridicat interdicția testărilor. Jeffrey Mogil observă că „Studiul original al fazei a doua a fost, de fapt, cea mai impresionantă testare clinică pe care am văzut-o. În faza a doua, medicamentul întrecea placebo cu 40 de puncte din 100, ceva ce nu s-a mai auzit, dat fiind că poți primi aprobarea FDA cu 10 puncte. Acum, în faza a treia a testelor, de mai mare amploare, se pare că întrece placebo cu obișnuitul 10–15%. Pare să facă cu adevărat acest lucru. A întrece placebo cu 15 puncte nu pare mult, dar pentru un segment al populației ajunge să fie mare lucru".

Durerea cronică netratată perturbă tiparul somnului, ceea ce poate provoca, la rândul său, mari tulburări de memorie și dispoziție. Atitudinile societale față de durere la persoanele vârstnice sunt de multe ori de vină. Furnizorii de asistență medicală presupun (fără a avea dovezi) că durerea este „doar un aspect firesc al îmbătrânirii". Pacienții în vârstă nu raportează că au dureri pentru că se tem de reacția indiferentă a doctorilor lor sau din cauza convingerii că pacienții „buni" nu se plâng. Nu trebuie să fim astfel de pacienți. Trebuie să spunem ce avem de spus.

Polimedicația

Unul din lucrurile despre care este important să vorbim îl reprezintă medicamentele și suplimentele alimentare pe care le luăm. Numărul mediu de medicamente prescrise unui vârstnic trece, de multe ori, de zece. Situația aceasta poartă numele de „polimedicație". Asta se întâmplă pentru că doctorii vor să le facă pe plac pacienților și le scriu repede o rețetă care se adresează unui singur simptom, și tot așa. Asta este o mare problemă, pentru că generează efecte complexe ale interacțiunii dintre medicamente. Din punct de vedere științific, avem foarte multe date privind interacțiunile dintre două medicamente, pentru că studiul a două

medicamente administrate simultan este ușor de realizat. Dar este extrem de greu și nerealist să studiem toate interacțiunile posibile ale unei combinații de zece medicamente. Așa că, pur și simplu, nu avem date despre aceste interacțiuni complexe. Unele medicamente maschează sau anulează efectele altora; unele medicamente sunt periculos de incompatibile cu altele; efectele secundare se pot acumula rapid. Unele medicamente sunt contraindicate pentru diverse afecțiuni care îi afectează pe vârstnici în mod disproporționat, cum ar fi problemele cardiace și cele de circulație sau deteriorarea organelor.

Iată un simplu exemplu – cursul firesc al îmbătrânirii micșorează secrețiile gastrice. De asemenea, pierderea receptorilor de vitamina D duce la pierderea poftei de mâncare, care poate duce la malnutriție și o scădere a densității osoase. Medicamentele care au ca efect secundar pierderea poftei de mâncare complică o problemă existentă deja. Cursul firesc al îmbătrânirii poate duce și la o îngroșare și rigidizare a arterelor, ceea ce mărește riscul cardiovascular. Elasticitatea scăzută a plămânilor ne face susceptibili la probleme pulmonare. Modificări ale rinichilor afectează filtrarea, mărind acumulările de toxine în organism. Funcțiile sistemului digestiv sunt mai puțin eficiente și duc la constipație cronică. Orice medicament cu efecte secundare care amplifică sau exacerbează aceste condiții preexistente îi pot provoca pacientului un disconfort extrem.

Adesea, aceste medicamente diferite, puternice, au fost prescrise de diverși medici, fără a exista și unul singur responsabil pentru întreaga situație. Efectele secundare ale polimedicației pot duce la probleme care să ne facă să *credem* că avem o boală pe care n-o avem și, mai mult, unele medicamente sau interacțiuni ale medicamentelor pot masca stările incipiente ale unei boli. Polimedicația continuă să existe pentru că puțini sunt medicii care vor să-și asume întreruperea administrării unui medicament de teamă că s-ar putea întâmpla ceva rău, pentru care ar fi învinuiți. Așa că merg mai departe cu prescrierea de tot mai multe medicamente, fără a evalua tabloul general.

Se pare că prima cauză a stării de confuzie, dezorientare și delir în rândul vârstnicilor nu este boala Alzheimer, ci efectele secundare ale

medicamentelor și interacțiunii dintre ele. Există cazuri de vârstnici care au ajuns în cămine pentru bătrâni, nu din cauza incapacității mentale, cum credeau familia și prietenii, bine intenționați, ci din cauza complicațiilor polimedicației.

O parte importantă a unei îmbătrâniri frumoase este ca fiecare din noi să se asumăm responsabilitatea pentru propria îngrijire medicală, informându-ne doctorii și farmaciștii despre ce medicamente luăm – inclusiv cele ce se vând fără rețetă (și care sunt, de multe ori, la fel de puternice și predispuse la interacțiuni complexe, ca și medicamentele pe rețetă). Este atitudinea conștientă pe care trebuie s-o abordăm.

PARTEA A DOUA. ALEGERILE PE CARE LE FACEM

Partea întâi prezintă fundalul științific care motivează abordarea complet nouă a îmbătrânirii. Această abordare, care împletește știința diferențelor individuale și neuroștiințele dezvoltării, subliniază punctele forte și mecanismele compensatorii, și mai puțin pierderea capacităților. Am văzut cum funcționează lucrurile, de la personalitate și inteligență la trăirea emoțiilor și a durerii. În partea a doua vom analiza câteva comportamente specifice pe care le putem schimba, pentru a face din îmbătrânire un proces cât se poate de plăcut – poate chiar a o face *cea mai bună* parte a vieții noastre. Nu toate schimbările sunt greu de implementat.

Toți murim până la urmă. Întrebarea este cum vrem să fie acei ultimi ani? În unele cazuri, vedem vârstnici a căror minte se deteriorează și care trăiesc ani la rând fără a fi angrenați în viață, fără conștiința locului în care se află, în vreme ce inima, plămânii, rinichii și ficatul merg poticnit înainte. Una dintre mătușile mele, sora mai mare a mamei, se află în această situație – când scriu aceste rânduri are 92 de ani și nu a mai purtat o conversație adevărată cu nimeni de 15 ani. Trăiește, organele funcționează bine, dar nu are nicio bucurie ori conștiință a ceea ce asociem noi cu „bucuria de-a trăi“. Este profund ancorată în etapa de boală a vieții, nu în cea sănătoasă.

În alte cazuri, vârstnici cu mintea activă încep să vadă decăderea *corpului* lor și senzația este că parcă îți trage cineva covorul de sub picioare. Cu toate acestea, este scenariul pe care mulți l-ar prefera. Oricum ar sta lucrurile, corpul va ceda la un moment dat. Întrebarea este dacă în acel moment vom avea mintea întreagă sau vom fi consemnați la starea mentală îngrozitoare a mătușii mele?

Un factor căruia i s-a dat destul de puțină atenție în presă este cronobiologia sănătății, setarea ceasurilor interne care reglează diferitele cicluri de atenție, energie, restaurare și reparare prin care trec creierul și corpul nostru. De acolo vom începe. Funcționarea normală și sincronizată a acestor ceasuri joacă un rol mult mai important pentru sănătate și boală, vigilență și demență decât se știa până acum. Când nu funcționează bine, neuronii degenerează, metabolismul celular este compromis, sistemele de reparare celulară normală ale corpului sunt distruse, la fel și repararea zilnică a deteriorărilor ADN-ului. Ceasurile interne cu defecțiuni sau nealiniate sunt factori cu o contribuție importantă la instalarea bolilor Alzheimer, Parkinson și Huntington, la depresie, obezitate, diabet, boli de inimă și cancer. După ce am pus această fundație, vom vedea ce lucruri practice importante putem face pentru a exploata la maximum cele trei procese biologice de bază, și anume alimentația, mișcarea și somnul.

Capitolul 8. CEASUL INTERIOR

Este două dimineața. De ce mi-e foame?

V-ați trezit vreodată în miezul nopții cu o foame de lup? Sau v-ați simțit plin de energie chiar înainte de culcare? Poate ați dormit într-un moment nepotrivit, în timpul unei ședințe ori la un concert (sau poate citind o carte despre îmbătrânire și creier). Dacă ați trecut prin așa ceva, ați avut o dereglare a ritmurilor circadiene. Cuvântul *circadian* a fost folosit prima dată de oamenii de știință în anii 1950 și vine din latinescul *circa* (aproximativ) și *diem* (zi), adică un ritm care acționează într-un ciclu de aproximativ 24 de ore.

Ritmurile circadiene sunt produsul ceasurilor biologice, o adaptare evoluționistă la perioada de rotație a pământului de 24 de ore. Ele permit corpului și minții să prevadă ce urmează să se întâmple pentru ca noi să fim bine pregătiți în diverse situații și circumstanțe. De exemplu, prevederea răsăritului soarelui îi permite creierului să secrete substanțe chimice de trezire (ca orexina, dopamina și noradrenalina) și să oprească substanțele chimice de somnolență (ca melatonina, adenozina și GABA) care ne fac să ne întoarcem pe partea cealaltă, să ne culcăm la loc. Ceasul interior ne face să ne trezim dimineața revigorați și gata de acțiune.

Ceasurile biologice s-au dezvoltat devreme în istoria noastră evoluționistă, când majoritatea celulelor erau sensibile la lumină. Apoi, aceste celule au intrat în alcătuirea plantelor, a ciupercilor, bacteriilor și a altor animale multicelulare. Ceasuri au fost găsite și în mucegaiul de pâine, *neurospora crassa*, unde își eliberează sporii la momentul potrivit din zi, când umiditatea propice deplasării sporilor este maximă. Ceasurile au mai fost descoperite în ochiul de aplysia, un melc marin (sau limax-de-mare), ai cărui strămoși au derivat din ai noștri cu 500 de

milioane de ani în urmă. Ceasurile aplysiei își modulează memoria și activitatea locomotoare în sincronicitate cu ciclurile lumină–întuneric. Ceasurile sunt încastrate în gene. Și după sute de milioane de ani de evoluție, s-a constatat că gene similare controlează ceasurile celulare ale tuturor acestor organisme, de la bacterii la plante, de la musculițe de oțet la pești, păsări, mamifere și oameni. Oamenii de știință au găsit la aplysia gene remarcabil de asemănătoare cu ale omului, inclusiv cele legate de boala Alzheimer și Parkinson.

Plantele folosesc ceasuri celulare interne fotosensibile pentru a detecta lungimea zilei. Când simt zilele mai scurte de toamnă, ceasurile activează genele care semnalizează plantei că trebuie să producă semințe și să-și scuture frunzele. Când ceasurile sesizează zilele mai lungi de primăvară, plantele își cresc iar frunzele, împreună cu flori sau fructe. Ceasurile biologice ajută plantele să se pregătească de răsăritul de soare prin ridicarea frunzelor și înclinarea lor către soare, pregătindu-le fabricile interne pentru fotosinteză, transformarea luminii în hrană. Noaptea, ceasurile orchestrează deschiderea și închiderea porilor frunzelor și împăturirea frunzelor, pentru a împiedica pierderea apei. Dacă ceasurile reglează plantele, mucegaiurile și moluștele, ne putem imagina complexitatea diverselor roluri pe care le îndeplinesc în funcționarea noastră. Ele exercită o mare influență și asupra îmbătrânirii – într-atât încât, atunci când s-a transplantat țesut din ceasurile biologice ale unor animale tinere la animale bătrâne, animalele bătrâne au trăit mai mult.

Ceasul principal

La mamifere, ritmurile circadiene se bazează pe trei procese separate:

1. Un sistem de intrare (input) care ia din mediu informația constând în indicii precum ciclurile lumină–întuneric și consumul de hrană, care se primesc prin intermediul oscilatoarelor periferice;
2. Un oscilator principal, central sau ceas, care ține evidența momentului în care s-au produs evenimentele de input și care poate genera un semnal ritmic;

3. Căi de ieșire (output) care permit ceasului principal să influențeze și să sincronizeze diversele oscilatoare periferice care guvernează operațiile fiziologice, cum ar fi digestia, ciclurile somn–veghe, temperatura internă, foamea și vigilența.

Așadar, ritmurile circadiene sunt organizate ierarhic și diferite părți ale rețelei de ceasuri comunică și se modifică unele pe altele, folosind bucle de reacții de răspuns (feedback) sau de anticipare (*feed-forward loops*). Toate celulele din creier și corp sunt sensibile la momentul din zi și genele (cum ar fi *PER1*, *BMAL1*, *CLK1*, *DBT* și, mai cunoscută, *CLOCK*) activează proteinele în funcție de ciclul de aproximativ 24 de ore. Spun aproximativ pentru că aceste celule funcționează ca un ceas ieftin – o iau înainte sau mai rămân în urmă. Pentru a le regla, noi am evoluat, având un ceas principal. La oameni, se găsește în hipotalamus, într-o structură numită „nucleu suprachiasmatic“ (SCN), un grup de vreo 20 000 de neuroni care oscilează conform unui ritm de aproximativ 24 de ore. Momentul sau faza de pornire a acelui ritm se poate reseta prin inputul dat de lumină sau alte indicii temporale, cunoscute ca *Zeitgeber*.

SCN-ul este ca un șef de gară aglomerată, care are grijă ca toate trenurile să respecte orarul, să nu se ciocnească și oamenii care trebuie să meargă undeva să ajungă acolo la timp. Nu e chiar ca un ceas atomic după care își stabilesc guvernele orele oficiale, pentru că ceasurile atomice funcționează fără sau cu puține interferențe. SCN-ul nostru, însă, este sensibil la inputurile retinei și ale celulelor fotosensibile adiționale din piele, pentru a face deosebirea între zi și noapte. El primește input și de la diverse procese metabolice. SCN-ul comunică informații despre ora din zi diverselor regiuni din creier și organelor periferice, inclusiv inimii, plămânilor, ficatului și glandelor endocrine. Țesuturile ficatului și ale pancreasului reglează ritmurile metabolice pentru nivelurile stabile ale glucozei, metabolismul lipidelor și îndepărtarea compușilor străini din corp și sânge (metabolismul xenobioticelor). Astfel, de exemplu, când mâncăm și se secretă sucurile gastrice, SCN-ul află acest lucru și folosește informația pentru a regla ciclurile digestive.

Științele dezvoltării abordează și încearcă să înțeleagă interacțiunea dintre gene, cultură și oportunitate. Ceasurile biologice sunt un exemplu fascinant în acest sens. Ele funcționează prin preluarea inputului de la mediu – în special lumina, dar și orarul de masă și ciclul de activitate, care sunt influențate de cultură. Lumina, fie că vine de la răsăritul soarelui, fie că e lumina albastră a ecranului de telefon, poate porni sau opri anumite gene, schimbând momentul în care produc proteinele ce influențează ceasul biologic și ritmurile noastre circadiene. Lumina zilei sau lipsa ei pot accelera sau încetini ritmurile circadiene.

Toate acestea interacționează cu propriul proces de îmbătrânire într-o mulțime de feluri. Iată doar un exemplu: lumina – și mai ales lumina albastră – este necesară programării ceasului biologic. Cataracta, care însoțește îmbătrânirea, este galbenă și blochează lumina albastră. Ca urmare, cataracta poate reduce cantitatea de lumină albastră care ajunge la retină, micșorând, la rândul ei, semnalizarea neurală importantă pentru glanda pineală și SCN. În unele cazuri, operația de cataractă a redat calitatea somnului la vârstnici, pentru că a permis pătrunderea de mai multă lumină albastră în timpul zilei, restabilind, astfel, un program sănătos de secreție a melatoninei. Dar lumina albastră în apropierea orei de culcare, că este telefonul mobil, ceasul deșteptător sau calculatorul, poate stimula glanda pineală făcând adormirea mai grea. (Poate că inginerii care au proiectat ceasurile deșteptătoare ar fi trebuit să se consulte cu specialiștii în neuroștiințe înainte de a fi ales culoarea LED-urilor.)

„Când“ poate fi la fel de important ca și „ce“

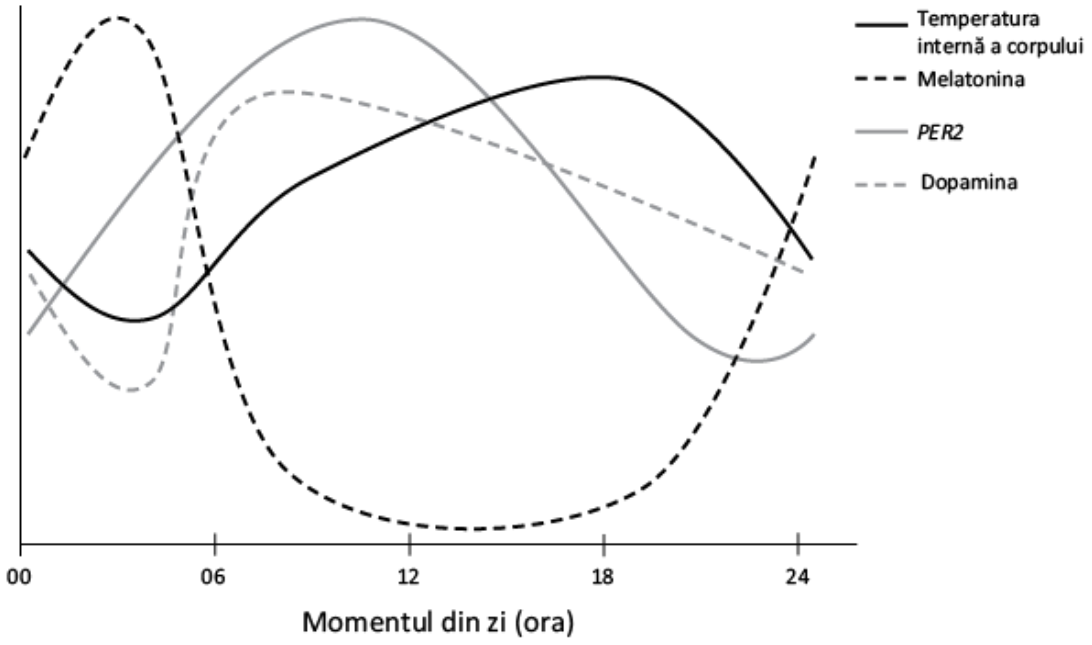
Ce mâncăm, cât facem mișcare și cât dormim este important, dar, în ultimii ani, specialiștii în neuroștiințe și cei din cronobiologie (care studiază ceasurile biologice) au ajuns la realizarea faptului că la fel de important este când mâncăm, când facem mișcare și când dormim. Este adevărat, în special pentru oamenii în vârstă.

Filosoful și doctorul Moses Maimonides, din secolul al XII-lea, a înțeles cât de important este *când* mâncăm și *cât* mâncăm. Sfatul pentru o viață sănătoasă era „să mâncăm ca un rege dimineața, ca un prinț la prânz și ca

un țăran la cină“. În zilele noastre, domeniul crono-nutriției dorește să ne sincronizăm ingerarea de calorii cu ritmurile circadiene ale organismului. Programarea meselor poate avea efecte profunde asupra unui mare număr de procese fiziologice, inclusiv a ciclurilor somn–veghe, temperaturii interne a corpului, vârfului de randament și a vigilenței. Mâncând la alte ore în fiecare zi sau în momente când suntem desincronizați cu ritmurile noastre circadiene poate duce la obezitate, sindrom metabolic, diabet și alte probleme. Mamele noastre au dreptate când ne spun să mâncăm un mic-dejun copios și cina la oră fixă.

Tractul gastrointestinal are propriul său ceas circadian puternic și este gazda unei microbiote, denumită și microbiom, de miliarde de microorganisme. Microbiomul fiecărui om este diferit, iar organismele care îl alcătuiesc au propriile ceasuri. Cercetările microbiomului sunt la început, dar primele dovezi arată că ceea ce mâncăm și când mâncăm poate influența ceasul microbiomului (ritmurile circadiene ale microbiotei) și, în plus, că microbiomul poate trimite informații ceasului principal din SCN-ul nostru, pentru a-i influența sincronizarea. În plus, SCN-ul (nucleul suprachiasmatic din hipotalamus) poate regla microbiomul prin declanșarea producției ciclice de glucocorticoizi, insulină și alte substanțe ce modifică sincronizarea și ritmicitatea.

Știm cu toții că momentele din zi în care oamenii se simt cel mai în formă și vigilenți diferă. Eu mă trezesc la cinci și jumătate dimineața, dornic să pornesc la treabă – cea mai mare parte a scrisului și cercetării le fac până în ora zece. Soția mea, pe de altă parte, se simte în formă după-amiaza și seara – dacă nu ar avea de predat ora de neuroștiințe la opt dimineața, probabil că ar sta și ar lucra toată noaptea. Adică, în limbaj popular, eu sunt o ciocârlie, iar soția mea este o bufniță, o pasăre de noapte. Avem cronotipuri diferite. Cronotipurile diferite au o bază genetică, dar ele interacționează și cu mediul și experiența. Anii de zile de stat până noaptea târziu și expunerea la lumina albastră de după asfințit pot produce modificări în exprimarea genetică, care schimbă cronotipul la nivel genetic. Dar asta nu se întâmplă mereu – mulți muncitori în schimburi trăiesc într-un conflict cu cronotipul lor inerent și așa apar accidentele, depresiile și scăderea productivității.



Mai sus sunt redate patru ritmuri circadiene. Axa y reprezintă unități individuale, măsurate pentru fiecare ciclu, cu valorile așezate crescător de jos în sus. *Linia groasă continuă:* temperatura internă a corpului începe să crească de la minimul din timpul nopții, de aproximativ 36,5°, cu aproximativ trei ore înaintea trezirii, ajungând la 37,2° la ora nouă dimineața și crește încet până la un vârf de 37,4° la ora opt seara, după care scade la nivelul inițial de 36,5° de la patru dimineața. *Linia groasă întreruptă:* ritmul circadian al melatoninei. *Linia groasă gri:* reglarea temporală a genei *PER2*. *Linia întreruptă gri:* nivelurile de dopamină din plasmă în 24 de ore. Pot exista variații individuale semnificative de amplitudine și întindere ale formei de undă. (Graficul a fost făcut pe baza mediilor măsurate, așa că unitățile nu sunt identice pentru alte sisteme.)

Descoperirea luminii artificiale strălucitoare, cu mai bine de un secol în urmă, a generat o problemă cu care omenirea nu se mai confruntase, și anume posibilitatea de a păcăli SCN-ul să creadă că e zi când, de fapt, nu e și posibilitatea de a ne adapta ritmurile circadiene după bunul-plac. Din nefericire, de cele mai multe ori, tot ceea ce fac luminile este să ne

întrerupă ciclurile vechi de milioane de ani, ceea ce poate avea consecințe grave pentru sănătate. Nu susțin întoarcerea la casele fără iluminat electric – ci doar o mai bună înțelegere a efectelor pe care îl are asupra noastră, ca să ne putem crea un mediu mai bun acasă. Iluminatul casei, mai nou ecranele de calculator, ceasurile, diversele dispozitive care emit lumină albastră au creat o populație de păsări de noapte. În prezent, doar 30% din populație doarme cel mai bine culcându-se înainte de miezul nopții. Asta înseamnă că 70% din populație pleacă la muncă la ora opt sau nouă dimineața, trezindu-și corpul înainte de-a fi gata din punct de vedere biologic. Și adolescenții suferă o anumită modificare a orarului de somn din motive neînțelese deplin, dar care sunt legate de un aflux brusc de hormoni puberali. În SUA, ia naștere o mișcare care susține amânarea momentului de începere a liceului, care capătă tot mai mulți adepți. Firme care lucrează nonstop și angajează lucrători în afara ciclului normal de la nouă la cinci îi pun, din nefericire, să lucreze în schimburi care nu țin seama de ceasul lor biologic. Asta duce la ineficiență, la privare de somn, zile pierdute pe motiv de boală și accidente grave.

Un exemplu grăitor în acest sens este experimentul de la fabrica de oțel ThyssenKrupp, din Germania, realizat de cronobiologul Till Roenneberg și colegii săi. ThyssenKrupp este unul dintre cei mai mari producători de oțel din lume, printre produsele sale numărându-se trenuri de mare viteză, lifturi și vapoare. Oamenii de știință au identificat ciocârliile și păsările de noapte dintre muncitori și i-au repartizat unor schimburi care să alinieze orarul de lucru cu ceasurile interioare. După ce cronotipurile lor s-au aliniat cu programul de lucru, muncitorii au beneficiat de 16% mai mult somn, aproape o noapte întreagă în decursul unei săptămâni. Studiul nu a durat suficient pentru a putea strânge date despre erori și accidente, dar muntele de însemnări care a rezultat arată că privarea de somn este răspunzătoare pentru unele dintre cele mai dezastruoase accidente industriale din vremurile moderne, inclusiv deversarea de petrol *Exxon Valdez*, accidentul nuclear de la Cernobîl și catastrofa de la Bhopal, scurgerea de derivate de gaze de cianură. Administrația americană pentru siguranța traficului raportează că unul din șase accidente mortale înregistrate în SUA are drept cauză șoferi somnolenți.

De ce au oamenii cronotipuri diferite? Pentru a-l parafraza pe Shakespeare, unii trebuie să stea de veghe, când alții merg la somn. Din punct de vedere evoluționist, cum a fost viața pentru strămoșii noștri acum zece–douăzeci de mii de ani? Somnul era necesar pentru supraviețuire, dar noi eram vulnerabili în fața animalelor de pradă și a oamenilor violenți, dar și a furtunilor sau erupțiilor vulcanice. Conform ipotezei santinelei, animalele care trăiesc în grupuri preiau pe rând sarcina de paznic de noapte, care veghează asupra celor ce dorm.

Variațiile de cronotip se regăsesc la multe specii și aici se găsește originea exprimării colocviale pentru descrierea oamenilor ca ciocârlii sau păsări de noapte. În cazul oamenilor, etichetele au fost puse celor ce reprezintă extremele – majoritatea oamenilor se află în zona de mijloc, cu preferințe pentru mai devreme sau mai târziu. Există și diferențe în funcție de sex, cu bărbații preferând să stea până mai târziu decât femeile. (Nu s-a cercetat încă de ce – și nici care sunt tiparele de somn la transsexuali sau persoanele nonbinare/neconforme de gen. Pentru că identitatea de gen este dictată hormonal și biologic, este posibil ca și cronotipul să fie dictat de gen, nu de sexul biologic, avut la naștere.)

Cronotipul se moștenește și s-a identificat un număr de gene care contribuie la variațiile între oameni. Într-un nou studiu cuprinzător, cercetătorii au analizat genomurile a 700 000 de englezi și au descoperit peste 350 de gene care contribuie la cronotip. Alte variații provin din faptul că ciclurile circadiene sunt devansate la persoanele în vârstă, care merg la culcare mai devreme și se trezesc mai devreme. Asemenea variații în funcție de vârstă pot fi o adaptare evoluționistă. Se poate să fi fost un avantaj de supraviețuire pentru oamenii bătrâni ale căror capacități de vânătoare se reduseseră la a sta noaptea de pază, așa încât tinerii vânători agili să se poată odihni bine noaptea. Asta l-a făcut pe unul dintre cercetători să propună „ipoteza bunicului care doarme prost“.

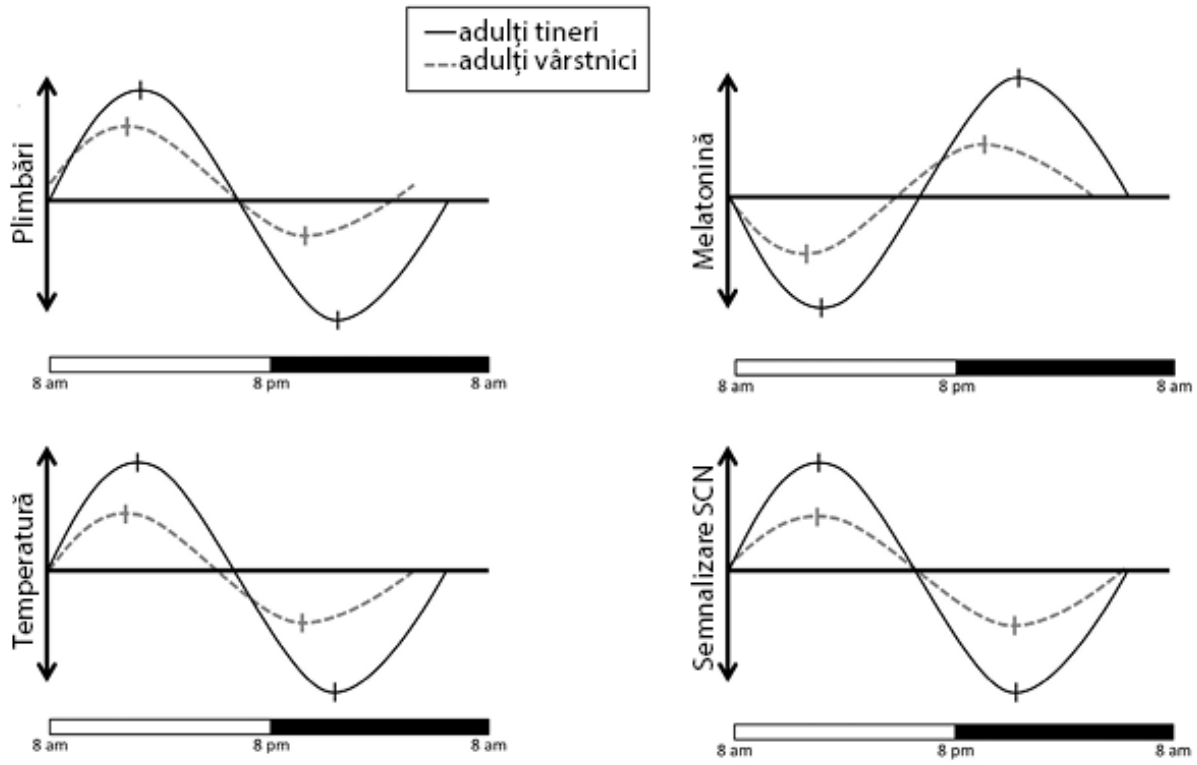
Dacă ipoteza santinelei este adevărată, putem spune că, în vremurile străvechi, foarte rar dormeau toți membrii unui grup în același timp. Pe de altă parte, dacă toți indivizii dormeau în același timp, ipoteza santinelei cade.

Ipoteza santinelei a fost confirmată recent de antropologii care au studiat populația hadza, un grup de vânători-culegători din partea centrală și de nord a Tanzaniei. Hadza sunt un grup de aproximativ 1 200 de oameni care trăiesc în jurul lacului Eyasi din Valea Riftului Central din apropierea platoului Serengeti. Antropologii îi consideră o oglindă a ceea ce a fost stilul de viață al strămoșilor noștri din Pleistocen. Ei nu au adoptat practica creșterii animalelor sau a cultivării plantelor ale tanzanienilor din apropiere și trăiesc și în prezent ca acum mii de ani.

Cercetătorii au constatat că într-o perioadă de 20 de zile, doar timp de 18 minute dormea toată lumea din grup în același timp. În orice moment al nopții, aproximativ un sfert din grup era treaz și stătea de pază. Și așa au supraviețuit.

Îmbătrânirea ceasului

Pe măsură ce îmbătrânim, sistemul de semnalizare de la și înspre SCN se degradează. O parte a acestui deficit de semnalizare se datorează pierderii sau degradării tecii de mielină a sistemului nervos, iar o altă parte, sărăcirii generale în substanțe neurochimice și hormoni din cauza îmbătrânirii. Acesta este, în parte, motivul pentru care vârstnicii pot avea probleme cu somnul, se trezesc la cinci dimineața și vor să mănânce cina la patru și jumătate după-amiaza. Fără ceasul principal suntem toți ca orice persoană de 90 de ani din Boca Raton.



Cu înaintarea în vârstă, amplitudinea semnalizării SCN scade și se mută spre stânga (Faza de avansare, liniile punctate), care explică modificările somnului, trezirii și ciclurilor de alimentație la adulții vârstnici. (Ca și în cazul graficului anterior, el a fost făcut pe baza mediilor măsurate, așa că unitățile nu sunt identice pentru toate graficele din figură.)

Unele dovezi arată că problema este, de fapt, integritatea neuronilor din chiar SCN – transplantul de țesut tânăr în SCN-ul hamsterilor a

îmbunătățit sincronicitatea ceasului la hamsterii bătrâni, mărindu-le durata vieții. Asta sugerează că un ritm circadian bun poate fi corelat cu longevitatea. Suntem încă foarte departe de a putea face astfel de transplanturi la om, dar rezultatele acestor experimente ne ajută să înțelegem vulnerabilitățile ceasului îmbătrânirii – și dă o direcție cercetărilor pentru mărirea longevității.

Adulții vârstnici trec printr-o schimbare a ciclurilor cronobiologice (vezi figura de la pagina precedentă) denumită „devansare de fază"; pe măsură ce îmbătrânesc, oamenii devin tot mai mult matinali. După 60 de ani, ritmurile genelor *PER1* și *PER2* din cortexul orbitofrontal se aplatizează și își devansează faza cu aproximativ patru–șase ore, iar exprimarea *CRY1* devine aritmică, comparativ cu adulții cu vârsta sub 40 de ani. Degradarea semnalizării vasopresinei este responsabilă de fragmentarea mai mare a ciclului somn–veghe și pentru distrugerea ritmurilor temperaturii interne, ceea ce duce la o stare de somnolență pe timpul zilei. Funcționarea ceasului biologic este distrusă într-o și mai mare măsură în cazul demenței. Studii efectuate post-mortem pe creierii unor pacienți cu demență prezintă o degenerare totală a SCN-ului din hipotalamus.

Asta afectează mai mult decât doar mâncatul și dormitul. Sunt efecte privind momentul din zi pentru vigilență și randament care se accentuează puternic când îmbătrânim. După vârsta de 60 de ani sau pe-acolo, adulții încep să prezinte diferențe de randament la diverse teste neuropsihologice – de memorie, de rezolvare a problemelor, de inteligență spațială, de raționament, de coordonare motrică fină și atletic. Dacă îi testăm dimineața, rezultatele sunt normale; dacă îi testăm la mijlocul zilei sau după-amiaza târziu, au un randament scăzut, comparativ cu persoanele de 40–50 de ani (după cum am văzut în capitolul 4 despre creierul ce rezolvă probleme). Diferențele se accentuează și mai mult după 70 de ani. Dacă le dăm un test standard de memorie dimineața, totul este bine. Dar după-amiază, descreșterea poate fi mare. Mesajul de reținut este să luăm deciziile importante, privind finanțele, sănătatea și altele asemenea, până la amiază. Gândirea este mai bună. Dacă dorim să facem mișcare, când s-ar putea să și cădem, s-o

facem dimineața, când suntem mai vigilenți. De aceea George Shultz și Vicente Fox, de exemplu – oameni extrem de productivi, trecuți mult de vârsta standard de pensionare –, merg la serviciu dimineața devreme și își iau după-amiezile libere sau, măcar, nu-și programează activități importante după-amiaza sau seara.

Efectele dăunătoare ale ciclurilor întrerupte repetat sunt subtile și mai puțin vizibile la adulții mai tineri. Dar, la un moment dat, este posibil să observăm efectele. Acest moment variază în timp – poate fi la 50 de ani, la 60, la 70 sau 80 de ani, în funcție de interacțiunea genelor, cultură și mediu. Ritmurile circadiene întrerupte fără o cauză externă ușor de identificat sunt semne timpurii de Parkinson, Alzheimer și Huntington, inflamații cronice și cancer. Tulburările repetate ale ritmului circadian, mai ales din cauza schimbărilor frecvente de fus orar și a expunerii neregulate la lumină, sunt în prezent făcute responsabile pentru o mulțime de boli, inclusiv sindrom metabolic, deficiențe imunologice, slăbiciune musculară și osoasă, boli cardiovasculare, cancer, scurtarea vieții. Sindromul crepuscular, tendința bolnavilor de Alzheimer de a fi confuzi și de a manifesta o memorie slabă în primele ore ale serii, poate fi urmarea perturbărilor de ritm circadian – pacienții care reușesc să restabilească un tipar normal somn–veghe pot sta mai mult alături de familii, întârziind momentul necesității de-a fi internați într-o instituție de îngrijire specializată.

Călătoriile

Una dintre funcțiile cel mai bine cunoscute ale ceasului biologic este de a controla secreția de melatonină pentru a induce somnul. Când este mai puțină lumină – noaptea, de exemplu, sau iarna în zonele polare –, corpul produce mai puțină melatonină. Tulburarea de fus orar apare când se schimbă indiciile temporale cu care suntem obișnuiți – răsăritul soarelui, intensitatea luminii, lungimea zilei, orele de masă, nivelurile de activitate. Asta se întâmplă, de obicei, când călătorim și traversăm zone temporale, iar ora locală de la destinație este diferită de ora locului din care am plecat. Soarele poate răsări mai devreme sau mai

târziu decât se așteaptă ceasul nostru biologic. Ceasul încearcă să se reseteze, ceea ce poate dura câteva zile.

Când suntem tineri, ceasul biologic este mult mai flexibil, maleabil și reacționează repede la schimbările de mediu. Pe măsură ce îmbătrânim, resetarea ceasului biologic durează mai mult – mult mai mult. Devansarea de fază – modificarea din cauza căreia ne trezim și ne culcăm mai devreme decât normal – nu se recuperează ușor de către vârstnici; întârzierile de fază nu evidențiază diferențe între oamenii tineri și vârstnici. Vârstnicii constată că se adaptează mai ușor la schimbarea fusului orar când călătoresc spre vest, nu spre est, pentru că modificarea devansării de fază este în concordanță cu tendința ceasului lor biologic.

În general, corpul are nevoie de o zi de recuperare sau planificare pentru fiecare oră de călătorie spre est și de o jumătate de zi pentru fiecare oră de călătorie spre vest. Aceasta este situația ideală. Cu vârsta, ar putea dura mai mult. Înainte de a călători spre est, ar fi bine să începem să ne devansăm ceasul biologic cu numărul de zile corespunzător numărului de fusuri orare pe care le traversăm. Să ieșim la soare dimineața devreme sau să folosim o lampă solară. Când suntem în avion în călătoria spre est, să purtăm o mască pentru ochi pentru a-i acoperi cu vreo două ore înaintea orei de apus de la destinație, pentru a ne aclimatiza cu „noaptea".

Lunile de iarnă sunt și ele o potențială problemă, pentru că ne privează de indicatorul de timp care este lumina soarelui. Vremea rece ne poate determina să mâncăm mai mult, iar asta derutează markerii de timp asociați cu ora mesei. Tulburarea de fus orar poate apărea și în cazul deplasărilor de la nord la sud, chiar dacă nu schimbăm fusuri orare, pentru că lungimea zilei se poate schimba considerabil.

Igiena somnului

Pentru majoritatea oamenilor, ciclul somn–veghe creează o scădere a energiei între orele două și patru dimineața (în timpul somnului) și o alta între unu și trei după-amiaza (după prânz). Dacă suntem nedormiți – ceea ce nu se referă doar la cantitatea de somn de care am beneficiat în ultimele zile, dar și la calitatea acestuia –, vom observa mai bine scăderea

de energie de după prânz. Și o vom observa și mai mult pe măsură ce înaintăm în vârstă.

Igiena somnului presupune să evităm expunerea la lumină puternică înainte de culcare, să dormim într-o încăpere complet întunecată (să ne cumpărăm draperii opace dacă este nevoie!) și să respectăm aceleași ore de culcare și trezire zilnic. Acum, după ce am învățat despre ritmurile circadiene, ne dăm seama că este logic – ceasul nostru biologic se așteaptă să mergem la culcare într-un anumit moment al ciclului de 24 de ore. Asta reglează temperatura internă a corpului, încetinește digestia, secretă melatonină, reprimă dopamina și supraveghează zeci de alte regularizări. Dacă mergem la culcare mai devreme sau mai târziu decât de obicei, aceste cicluri vor fi puțin desincronizate față de faptul că dormim. Calitatea somnului are de suferit.

Alimentația este și ea importantă, în sensul că masa luată cu două ore înainte de culcare poate decupla ritmurile circadiene centrale de la cele ale ficatului, stomacului și intestinelor. Și ceea ce mâncăm este un factor, și anume se știe că alcoolul întrerupe ciclurile de somn și ritmurile circadiene, iar alimentele grase devansează ceasul – o implicație practică este aceea că dacă trebuie să stăm treji până târziu, atunci trebuie să mâncăm alimente grase precum cele din toate reclamele TV de seara târziu. (Coincidență? Nu prea cred.)

Terapia cu lumină și tratamentele cu melatonină sunt cele mai eficiente mijloace de resetare a ceasului circadian, mai ales la vârstnici. Ele sunt eficiente și la oamenii cu tulburări cognitive ușoare corelate cu Alzheimer. Este posibil ca aceste tratamente să prevină sau să întârzie chiar instalarea bolii Alzheimer. În studiile de laborator, melatonina interacționează cu proteina beta-amiloid pentru a inhiba formarea acelor formațiuni periculoase de fibrile amiloide, și s-a stabilit clar legătura între ritmurile circadiene întrerupte și boala Alzheimer. Într-o analiză, folosirea melatoninei în fazele incipiente de Alzheimer a venit în sprijinul descoperirilor că s-a îmbunătățit calitatea somnului, s-a redus sindromul crepuscular și s-a încetinit avansarea declinului cognitiv. În patru studii ale tratamentului cu melatonină s-a îmbunătățit randamentul cognitiv și s-a redus comportamentul agitat. Eficiența melatoninei terapeutice în

fazele avansate ale bolii Alzheimer este limitată de numărul și densitatea extrem de scăzute ale receptorilor de melatonină din SCN.

Lămpile cu lumină terapeutică simulează un început blând de zi, se găsesc și sunt ieftine, costă sub 100 de dolari. Creșterea intensității luminii și optimizarea lungimii undei de lumină poate compensa pentru o parte din deteriorarea SCN-ului și a circuitelor chimice asociate, care însoțesc îmbătrânirea. Dar terapia cu lumină trebuie făcută în momentul corect al zilei – la trezire – și trebuie făcută cu consecvență. Suntem diferiți, dar, încercând diferite intensități și perioade de expunere la lumină, se poate ajunge la cel mai eficient tratament. Poate ați auzit de tulburările afective sezoniere (SAD), care provoacă perturbarea concentrării și a dispoziției și sunt provocate de zilele cenușii și scurte de iarnă. Multe din lămpile pentru terapia cu lumină sunt vândute cu inscripția SAD. Nu vă lăsați păcăliți de acest acronim („sad“ înseamnă trist în limba engleză) – din punctul meu de vedere, cercetările arată că ne pot face chiar fericiți (sănătoși, asimptomatici, plini de viață, perceptivi și plini de tinerețe).

Melatonina se vinde la liber în farmacii și ne poate ajuta la obținerea unui ciclu mai regulat de somn. Există diferențe notabile în felul în care melatonina este procesată de organism, iar cel mai bun tratament poate fi identificat împreună cu un medic care să testeze nivelurile de melatonină din sânge la lumină slabă, la fiecare 30–60 de minute, de după-amiaza târziu până seara, după care să prescrie doza și ora la care trebuie luată melatonina. Specialistul în medicina somnului, Alfonso Padilla, de la Universitatea din California, recomandă să se ia 0,25–0,5 mg de melatonină pentru resincronizarea ceasului biologic. Cantitatea imită nivelurile psihologice pe care le secretă în mod natural organismul (când totul merge bine). Acțiunea melatoninei de inducere a somnului funcționează astfel încât, dacă luăm destul, mai mult nu ar ajuta (și ar putea deveni dăunătoare). Deși produsele care se cumpără fără rețetă din farmacii sunt, de obicei, de 5–10 mg (iar minimul pe care-l vinde un producător este de tablete de 60 mg), supradozarea poate provoca somnolență excesivă a doua zi și poate întrerupe ciclul de somn timp de

o săptămână sau mai mult). Să nu uităm că nu este o pastilă de dormit – ea ne resetează ceasul biologic, ceea ce nu este același lucru.

Nivelurile de melatonină tind să crească timp de vreo 14 ore după trezire. Dacă dormim opt ore pe noapte zilnic și ne trezim la șase dimineața, înseamnă că nivelurile de melatonină cresc în mod natural în jurul orei opt seara, când începem să fim somnoroși și ne culcăm la vreo două ore după aceea, în jurul orei zece seara. Dacă durează vreo oră ca pastila de melatonină să se absoarbă în sânge, înseamnă că trebuie luată cu vreo trei ore înainte de culcare.

Un alt tratament eficient, pe lângă cel al terapiei cu lumină și melatonină, este cel al gimnasticii moderate după-amiaza târziu sau seara devreme, cum ar fi ieșirea la plimbare. O combinație a celor trei ar fi și mai bună.

Cofeina

Cofeina este una dintre substanțele cele mai consumate din lume care acționează asupra minții. Pentru mulți oameni, ea îmbunătățește vigilența, vioiciunea și concentrarea și ajută la stabilirea sau schimbarea ritmurilor circadiene, în special când trecem la alt fus orar.

Măsura în care cofeina intervine în ceasul circadian uman nu este cunoscută încă. S-a constatat că mărește ritmul activității din timpul zilei la musculițele de oțet, la melcii marini, la mucegaiul de pâine și la alge. Efectele dăunătoare ale cofeinei asupra somnului sunt cunoscute și printre ele se numără întârzierea instalării somnului de noapte, reducerea timpului total de somn, slăbește eficiența somnului și înrăutățește calitatea percepută a somnului. Tina Burke, o tânără cercetătoare de la institutul de cercetări al armatei Walter Reed Army Institute din Boulder, Colorado, a abordat această problemă folosind date provenite din alte cercetări, de genetică, farmacologie și experimente umane. Folosind culturi de celule in vitro, ea a arătat cum cofeina interferează cu un număr de procese chimice care contribuie la cronometrarea circadiană și la resetarea ceasului, prin întârzierea sincronizării acestor ritmuri. Apoi, ea a dat voluntarilor un espresso dublu (cu cofeină sau decofeinizat, voluntarii nu știau) cu trei ore înainte de culcare. Cafeaua cu cofeină a

întârziat ciclul melatoninei cu 40 de minute și a mai constatat și că întârzierea părea să depindă de cantitate. Adulții vârstnici pot constata că devin mai sensibili la efectele cofeinei asupra somnului decât atunci când erau mai tineri.

Randamentul maxim

La începutul cărții am introdus conceptul de „durată de viață sănătoasă“ comparativ cu durata perioadei de boală, adică perioada în care putem evita declinul sănătății și desfășurarea unei vieți productive și pe picioarele noastre. Mai există un concept, în paralel, denumit „perioada de productivitate“, care se poate aplica atât la întreaga noastră viață, cât și la o singură zi, și anume acestea sunt perioadele din zi când suntem cel mai în formă și alte dăți când nu suntem. Am mai vorbit despre asta în discuția despre cronotipuri și faptul că persoanele în vârstă au un randament mai bun dimineața (oricând ar fi, în mod subiectiv, această dimineață – în primele șase ore de la trezire). Cred că toți am prefera să fim în formă maximă cât mai mult timp și cât mai puțin invers. Este valabil indiferent de modul în care ne petrecem timpul, fie că ne place să ne întrebuințăm creierul, emoțiile sau abilitățile sociale ori fizice. Efectele ritmurilor circadiene asupra randamentului maxim au fost studiate intens la sportivii de performanță, din motivele evidente – sunt foarte mulți bani la mijloc.

Atleții de top au de traversat fusuri orare pentru competiții, ale căror ore de desfășurare nu se ajustează după cronobiologia unuia sau altuia. Studiile au avut rezultate contradictorii în privința momentului în care atleții profesioniști au randamentul de vârf, după-amiaza târziu/seara devreme sau dimineața. Explicația evidentă a acestui lucru constă în faptul că există diferențe individuale între atleți și diferențe între cerințele sportului pe care îl practică. Dovezile existente arată că atleții de elită își aleg și excelează în sporturi care se potrivesc cronotipului lor. Sporturile pentru care se fac antrenamente dimineața devreme, cum ar fi canotajul și alergarea, atrag sportivi cu cronotipul matinal. Sporturile care se desfășoară, de obicei, după-amiaza, cum ar fi polo, volei, cricket, hochei și fotbal, atrag cronotipul târziu. Deoarece cronotipurile decurg într-un

continuum, unii par a nu se încadra în niciunul din ele (nici matinal, nici târziu) și există dovezi că astfel de indivizi își pot schimba cronotipul doar prin antrenamente constante efectuate într-o anumită parte a zilei.

Unele studii arată că randamentul maxim în privința forței musculare, a alergării, săriturilor, consumului de oxigen și funcționării mușchilor se înregistrează între patru după-amiaza și opt seara, în zona de reședință a atletului. Vârfuri similare s-au înregistrat pentru fotbal, înot și ciclism. Diferența dintre performanța maximă și cea minimă a atleților de elită, deși relativ neînsemnată ca cifră, are efecte mari în lumea sportului profesionist. Un alergător de elită care trebuie să concureze în cealaltă parte a lumii – 12 fusuri orare depărtare de casă – poate pierde două secunde la cursa de 1 500 de metri și 75 de secunde la maraton. Pentru jucătoarele de hochei care vin din Australia în Europa, traversând șase fusuri orare, timpul de recuperare completă la testele de sprint a fost de opt zile. S-a dovedit că și zboruri scurte de trei ore (peste trei fusuri orare) au afectat performanța în fotbalul american, în baschet, hochei și baseball.

Am atins și subiectul influenței alimentației, mișcării fizice și somnului asupra menținerii unei bune stări de sănătate și vigoare, care depinde de ritmurile naturale ale organismului nostru. Se vede că sunt conectate prin ritmurile circadiene; decuplarea lor poate provoca probleme, mai ales la o vârstă înaintată, când corpurile noastre sunt mai puțin flexibile. În următoarele trei capitole voi aprofunda aceste trei componente-cheie ale vieții de zi cu zi, pentru a dezvălui mai mult din ceea ce știm despre optimizarea și ajustarea lor, astfel încât să ne aducă beneficii maxime.

Capitolul 9. ALIMENTAȚIA

Alimente pentru creier, probiotice și radicali liberi

Dimineață, după micul-dejun, am intrat pe YouTube să văd un video nou de muzică trimis de un prieten. Înainte să înceapă a fost o reclamă cu cineva numit dr. Steven Gundry. Stă într-un loc amenajat să semene cu un cabinet medical. În spatele lui, pe o comodă, se află un mic schelet uman. Pe perete este o hartă a lumii (de ce o hartă a lumii?). Lângă hartă, atârnă două diplome de recuzită în rame ieftine. Nicio carte de referință pe rafturile din spatele lui. Uitându-se fix în cameră, spune cu o figură foarte serioasă: „Aceasta este o roșie. Crezi că e bună pentru tine? Mai gândește-te". Pauză. „Numele meu este dr. Steven Gundry, autor al bestsellerelor *Dr. Gundry's Diet Evolution* și *The Plant Paradox.*" Este momentul în care intră în funcțiune detectorul meu de aiureli. Faptul că scrii bestsellere nu te face o autoritate în materie. Și roșiile chiar *sunt* bune pentru noi, mai ales gătite, după cum o dovedesc studii serioase publicate în reviste de specialitate (licopenul pe care îl conțin scade riscul îmbolnăvirii de cancer de prostată și de sân, de boli de inimă, osteoporoză și alte afecțiuni cronice).

Gundry continuă spunând „Sunt aici, astăzi, ca *să vă năucesc*". Dă emfatic din deget spre cameră, la fiecare din ultimele trei cuvinte. „Vedeți voi, de-a lungul a 30 de ani de cercetare și după ce am efectuat peste 10 000 de intervenții chirurgicale, am descoperit câteva lucruri șocante despre corpul uman." Acum, detectorul meu de aiureli a luat-o razna. Intervențiile chirurgicale, că e vorba de una sau de 10 000, nu-ți oferă datele științifice pentru a spune oamenilor ce să mănânce. La finalul reclamei, aflăm că vindea suplimente alimentare dintr-o gamă creată de el.

Am observat că Mehmet Oz îi susține activitatea. Alt semnal de alarmă. Dr. Oz este considerat de o mare parte a lumii medicale un șarlatan, care scuipă o tonă de nonsensuri pseudoștiințifice și alte bazaconii. American Medical Association l-a admonestat, etichetându-l „un escroc periculos".

Am intrat apoi pe PubMed, o bază de date de articole medicale și științifice gestionată de US National Library of Medicine și National Institutes of Health. Constatările unei cercetări nu sunt considerate „științifice" până nu au fost supuse revizuirii de către specialiștii din domeniu – validarea lucrării, a metodelor și concluziilor acesteia, de către un grup independent, format, de obicei, din trei experți științifici. Nu am găsit astfel de studii aparținând doctorului Steven Gundry, care să fi fost validate științific. Asta și faptul că își promovează propriile suplimente mă fac suspicios. Să fie și asta o dietă la modă, trecătoare, în care oamenii își pun speranțele, pentru ca apoi să fie dezamăgiți?

Poate ne-am săturat de știință și suntem dispuși să încercăm orice, mai ales dacă este recomandat de un renegat liberal – că, cine știe, poate merge. La fiecare zece ani sau cam așa ceva, oamenii de știință par a avea o părere complet diferită despre ce ar trebui sau nu să mâncăm pentru o viață mai lungă și o sănătate mai bună – dieta fără carne, cea fără grăsimi, dieta fără carbohidrați, cea doar cu carbohidrați, dieta paleolitică. Mai întâi grăsimile erau dușmanul. Apoi zahărul. Apoi carbohidrații, care se descompun în zaharuri. Nu ne-ar învinui nimeni pentru convingerea că oamenii de știință nu știu despre ce vorbesc!

Problema are de-a face cu economia și logistica aplicării corecte a metodei științifice. O mare parte din ceea ce știm (sau credem că știm) despre alimente și sănătate se bazează pe studii observaționale sau eșantioane de conveniență, nu pe experimente propriu-zise. În studiile observaționale, după cum reiese și din denumire, îi observăm pe cei care au anumite diete de-a lungul mai multor ani și vedem cum stau lucrurile. Diferențele dintre grupuri de oameni sunt atribuite diferențelor de alimentație. Problema științifică este că oamenii care mănâncă diverse alimente ar putea avea și alte deosebiri de care noi nu ținem seama, și anume dacă fac sau nu mișcare, cât dorm, ce atitudine au față de medicină, cum se hidratează, cu ce agenți de stres se confruntă. Cineva

tocmai a rămas șomer, altul a avut primul copil, altul este dependent de heroină, altul este atlet profesionist ș.a.m.d. Asta ne duce în miezul problemei psihologiei personale și a diferențelor individuale versus generalizările pe care le permit neuroștiințele.

Ar fi de dorit să putem lua oamenii care sunt identici în stilul de viață, în absolut toate privințele, și apoi să le spunem ce să mănânce, având acea variabilă sub controlul total al experimentatorului. Unii ar primi Regimul A, alții Regimul B. Așa ceva este greu de făcut. Cei care s-ar oferi voluntar pentru un asemenea experiment ar putea să nu fie tipici pentru restul populației. Cu excepția cazului în care subiecții pot fi monitorizați 24 de ore din 24, mulți ar mânca pe ascuns diverse alimente. Iar dacă știm dinainte că unul din regimuri este dăunător, nu ar fi etic să cerem cuiva să-l urmeze. Și chiar dacă am putea face toate astea, ar trebui să urmărim oamenii *ani* de zile pentru a vedea efectele.

Apropo, problema este ce anume a împiedicat cercetările în privința fumatului. Nu putem cere oamenilor să fumeze în cadrul unui experiment controlat, pentru că studiile observaționale și modelele animale arată că fumatul crește drastic riscul de a muri de cancer. Presupunem că fumatul face rău, dar nu s-a demonstrat prin experimente controlate pe oameni (doar pe rozătoare și maimuțe). Tot astfel, presupunem că grăsimile saturate și zahărul sunt dăunătoare, dar nu avem experimente controlate pentru a o dovedi.

Așadar, istoria cercetărilor despre alimentație s-a poticnit din lipsa experimentelor controlate și de posibilitatea reală că există diferențe individuale (*ca să vezi!*) în modul în care oamenii metabolizează hrana și substanțele nutritive, în metabolismul glucozei, în activitatea lipoproteinlipazei (o enzimă care promovează stocarea grăsimilor contra oxidării lor) și în ce privește factorii genetici. În *medie*, Regimul A poate părea mai bun decât Regimul B, dar pentru unii oameni ar putea fi diferențe mari. Clar este doar că nu avem (încă) suficiente date care să-i ajute pe medici să potrivească genotipul metabolic alimentar al unui pacient cu cea mai benefică alimentație. Noul domeniu al genomicii nutriționale promite să umple acest gol. Dar aceste goluri nu înseamnă că nu știm nimic. Ultimii 15 ani de cercetări ne-au adus mai aproape de

scopul de-a înțelege cum ne afectează alimentația sănătatea, starea de bine și longevitatea.

Sistemul nostru digestiv de astăzi este rezultatul a zeci de mii de ani de evoluție. Strămoșii noștri din Paleolitic, de acum aproape 50 000 de ani, au trăit din adunatul plantelor, din pescuit, vânătoare sau din animale moarte. Ca urmare, alimentația lor consta în primul rând din carne slabă, pește, fructe, legume, rădăcini, ouă și nuci. Aceasta este așa-numita „dietă paleolitică“ sau „paleo“. Dieta se bazează pe faptul că nu am evoluat pentru a mânca mari cantități de zahăr, sare sau grăsimi animale saturate, tipice alimentației americane; acestea sunt produse tehnologice și industriale, pe care organismele noastre – genetica – nu le-au ajuns din urmă.

Dorința de a renunța la anumite alimente pentru a slăbi sau din motive de sănătate există de când avem istorie scrisă. În Grecia antică (locul de origine al dietei mediteraneene) doctorul Hipocrate îi sfătuia pe cetățenii supraponderali să urmeze un regim strict de „exerciții fizice și vomă“. În jurul anului 1080, William Cuceritorul a urmat o cură exclusiv pe bază de alcool. (A murit mai târziu într-un accident de călărie.) La începutul anilor 1800, Lord Byron a urmat o dietă cu oțet. La începutul anilor 1900 a venit moda dietei cu ajutorul teniei. (Da, chiar așa cum se aude. Ideea era că tenia consumă o parte din ceea ce mănânci, după care elimini tenia – care e problema?) Analele dietelor cuprind unele pe bază de grepfrut, de supă de varză, dieta de detoxificare cu zeamă de lămâie și ardei gras roșu, diete cu țigări, cu placentă (oprește foamea, dar provoacă obstrucție intestinală gravă și chiar moarte), dieta cu SlimFast. Multe diete care par contemporane, cum ar fi vegetarianismul, veganismul și mâncarea crudă, își au originile tocmai în 1800, iar dieta keto, la modă, datează din 1920. Mă gândesc că, dacă una ar fi net superioară celorlalte, am fi știut după atâta vreme.

Specialistul în nutriție Christopher Gardner, de la Stanford, observa „că oricât de nebunească ar fi o dietă, dacă o încearcă destui oameni, se va găsi cineva pentru care să fie bună... Dacă o dăm la 100 de oameni, poate va funcționa în cazul a doi dintre ei, dar cei care promovează dieta nu o

testează în acest fel; ei se concentrează, pur și simplu, asupra a două povești de succes“.

Poate că ce se întâmplă de fapt este că, urmând o dietă, începem să fim mai atenți la ceea ce mâncăm – o stare de conștiență deplină – și în asta constă eficacitatea ei, nu în detalii. Din acest punct de vedere, toate dietele implică o schimbare de-un fel sau altul al stilului de viață. Oamenii care țin o dietă încep, de obicei, și o activitate fizică și asta este, probabil, schimbarea de stil de viață care contează mai mult decât alimentele propriu-zise pe care le mâncăm. Cert este că rezultatele dietelor celor mai răspândite nu diferă atât de mult. Revista medicală americană *Journal of American Medical Association* a publicat un articol despre o cercetare care compara dietele Ornish, Atkins, Zone și Weight Watchers și a constatat că nu existau diferențe între ele în privința scăderii în greutate și a riscului de boli cardiovasculare. Cercetătorii observau că există peste 1 000 de cărți despre diete, multe dintre ele „depărtându-se semnificativ de recomandările medicale standard“, un mod delicat de-a spune că nu se bazează pe dovezi științifice. Dar nu cred că trebuie să fim delicați pe această temă, ci să le numim ceea ce sunt – bănuieli și speculații nefondate.

Multe dintre bestsellerele despre diete recomandă sistarea consumului de carbohidrați – de exemplu, *Dr. Atkins' New Diet Revolution*, *The Carbohydrate Addict's Diet* și *The Complete Low Carb Cookbook*. Cât despre *Simply Keto*, în acest moment este a 33-a cea mai bine vândută carte pe Amazon. Sfaturile privind dieta vin în contradicție cu recomandările agențiilor guvernamentale – Ministerul Agriculturii, Departamentul de sănătate publică, Institutele de sănătate publică și ONG-uri precum Academia de nutriție și diabet, Asociația americană de cardiologie și Asociația americană pentru diabet. Nu există un consens științific că renunțarea completă la carbohidrați ar fi sănătoasă.

Cel mai citit articol din 2018, publicat în *British Medical Journal*, spunea că scoaterea carbohidraților din alimentație oferă avantajul metabolic de a menține scăderea în greutate, dar datele științifice nu pot susține această concluzie. Kevin Hall, investigator-șef la National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Disease, a descoperit că

datele publicate în *British Medical Journal* nu au fost analizate corect, iar când a refăcut analizele, efectele au dispărut. Astfel de lucruri se întâmplă adesea în știință, pentru că știința este un proces care se autocorectează și se supraveghează singur. Dar corecțiile nu ajung știri în ziare, iar publicul rămâne cu impresia creată de greșeala cuiva.

Multe diete sunt inofensive. Multe ne inspiră să fim atenți la ce (și cât) mâncăm. Unele, însă, pot fi de-a dreptul periculoase, cum sunt dieta cu bulgărași de vată și cea cu țigări. Sau să ne uităm la protocolul creat de dr. Nicholas Gonzalez, o dietă care se presupune că tratează cancerul. Fiecare pacient primește recomandări alimentare personalizate (până aici e bine), care merg de la vegetarian la cele care impun consumul de carne roșie de două-trei ori pe zi. Toate dietele impun consumul unor suplimente alimentare, vândute de biroul dr. Gonzalez. Câte? Între 80 și 175 de capsule pe zi. A murit el însuși de atac de cord la 67 de ani, dar nu înainte de a convinge nenumărați oameni să urmeze o dietă care fusese respinsă de lumea medicală și i-a adus un avertisment serios din partea New York State Medical Board. Societatea de oncologie American Cancer Society a declarat că nu există dovezi științifice convingătoare că tratamentul dr. Gonzalez este eficient în tratarea cancerului și că, de fapt, tratamentul ar putea fi dăunător.

Există două feluri de pericole în acest tip de diete – primul este că dieta și suplimentele în sine pot fi dăunătoare; al doilea este că oamenii refuză adesea tratamente bine stabilite, în favoarea acestor protocoale „alternative“ despre care nu există dovezi că ar fi eficace, ratându-și astfel fereastra de oportunitate de a fi ajutați legal, de medicină (mai există și un al treilea pericol, al cheltuirii banilor pe un astfel de tratament). Gonzalez a pierdut două procese de malpraxis. Într-unul a trebuit să plătească 2,5 milioane de dolari unei paciente care fusese diagnosticată cu cancer uterin și pe care a descurajat-o să urmeze sfaturile oncologului, recomandându-i, în schimb, suplimentele lui alimentare și multe clisme cu cafea. După ce cancerul i-a cuprins coloana vertebrală și pacienta a orbit, a renunțat la Gonzalez și s-a reîntors la medicul oncolog.

Dacă este o poveste care sună cunoscut, este din cauză că se petrece peste tot în lume, în variante diferite, de la vindecătorii din Mexic la

doctorii homeopați din Europa. Remediile pe bază de plante medicinale, vitaminele, mineralele și suplimentele alimentare se vând de multe ori sub eticheta de produse „naturale“, dar natural nu înseamnă neapărat sigur. Și bălegarul de vacă este „natural“. Într-un studiu, 20% din medicamentele ayurvedice testate, produse în India, conțineau niveluri toxice de plumb, mercur și arsenic. Clinica Mayo oferă un ghid util pentru consumatorii care iau în calcul tratamentele alternative. Deși termeni precum *purificare*, *detoxifiere* și *energizare* sunt impresionanți, ei sunt folosiți pentru a ascunde lipsa dovezilor științifice. Există puțin „toxine“ cunoscute (plumbul, de exemplu) și aceste tratamente nu fac nimic pentru a-l înlătura. Mayo îi sfătuiește pe consumatori să fie precauți în privința mărturiilor. Povestiri ale unor persoane care au folosit produsul nu înlocuiesc dovezile cercetărilor științifice. Dacă are calități care sunt susținute de dovezi concrete, furnizorul ar spune asta și ar menționa studiile susținute de comunitatea științifică. *Povestirile* pot fi știri, dar nu *date* științifice. Cu alte cuvinte, o asemenea povestire este doar o observație sau o istorioară oferită în condiții ce nu sunt controlate. Date științifice adevărate provin din încercările sistematice de a izola variabilele, de a consemna condițiile și de a observa tendințele înregistrate într-un număr mare de cazuri.

Revista științifică *Scientific American* a mers până acolo, încât a publicat un articol intitulat „Why Almost Everything Dean Ornish Says about Nutrition Is Wrong“[14] Ornish și-a început ofensiva în industria alimentară în 1990, cu un studiu slab controlat, care a studiat doar 48 de persoane cu boli de inimă – 24 erau în grupul de control, alți 24 urmau dieta Ornish. După un an, el a raportat scăderea incidenței de ateroscleroză la grupul cu dieta Ornish. Scăderea unor valori oarecare, la persoane care au deja o boală, nu ne spune, în primul rând, dacă acel tratament va preveni boala. Dar acesta este un punct minor comparativ cu marele defect al studiului, și anume că grupul ce ținea dietă, dar nu și cel de control, a renunțat la fumat, a făcut mai multă mișcare și a primit consiliere de gestionare a stresului. Celor din grupul de control li s-a spus să nu facă niciunul din aceste lucruri. După cum raporta *Scientific American*:

> Nu este deloc surprinzător că renunțând la fumat, făcând mișcare și ținând regim – toate împreună – se îmbunătățește sănătatea inimii. Dar faptul că [jumătate] din participanți făceau aceste schimbări de stil de viață înseamnă că nu putem face deducții doar despre efectul dietei.

Antioxidanții

Gata cu dietele pseudoștiințifice în vogă. Ce este în prezent științific? Am amintit în capitolele 3 și 8 de antioxidanți. Aceștia au devenit cuvântul la modă în nutriție, diete și longevitate. Dar puțini dintre cei care nu sunt de specialitate înțeleg ce sunt ei, în afara faptului că sunt benefici. Poate ne mai amintim de la orele de chimie din școală că electronii sunt particulele din atom încărcate negativ, care fac perechi. Când doi atomi sau molecule au electroni cu spini opuși, ei pot forma o pereche, formând o stare moleculară stabilă. Când un atom, o moleculă sau un ion au un electron celibatar, ele sunt instabile și poartă numele de radical liber. Radicalii liberi sunt produși tot timpul cât celulele noastre transformă glucoza în energie. Dar deteriorarea produsă mitocondriei (o subunitate a celulei care se găsește în majoritatea celulelor corpului nostru) poate duce la o producție mărită de radicali liberi. La fel și prin consumul anumitor substanțe, cum ar fi prăjeli, alcool, fum de țigară, pesticide și substanțe poluante din aer.

Pentru că sunt instabili, radicalii liberi pot afecta ADN-ul și membranele celulare, luându-le electronii prin procesul numit oxidare, care se poate transforma cu ușurință într-o reacție în lanț. O moleculă cu un radical liber înșfacă electronul alteia, care rămâne radical liber; și curând, întreaga problemă capătă proporții ce nu mai pot fi controlate. Între timp, toate aceste celule cu radicali liberi nu-și pot îndeplini corect funcțiile și se ajunge la stres oxidativ.

Din fericire, organismul și-a creat un număr de mecanisme antioxidante încorporate. Antioxidanții curăță radicalii liberi, jucând astfel un rol important în sănătatea celulară. Ei fie reduc formarea radicalilor liberi, fie reacționează cu cei pe care i-au format deja și îi

neutralizează, donându-le un atom de hidrogen. Antioxidanții acționează adesea prin donarea unui electron radicalului liber, înainte ca el să afecteze alte componente celulare. După ce electronii radicalului liber au făcut pereche, radicalul liber se stabilizează, pierzându-și toxicitatea.

Se crede că stresul oxidativ stă la baza unei game largi de boli, precum cancer, diabet și tulburări neurologice ca Parkinson și Alzheimer, care scurtează durata vieții. El este cauza nivelurilor ridicate ale colesterolului LDL (lipoproteina cu densitate mică – colesterolul „rău“) și a acumulării plăcilor care duc la bolile de inimă. El contribuie și la formarea ridurilor. Se știe încă de la începutul anilor 1960 că radicalii liberi accelerează procesul de îmbătrânire și că reducerea radicalilor liberi încetinește îmbătrânirea.

Marea întrebare este dacă antioxidanții alimentari pot diminua răul făcut de oxidarea radicalilor liberi. Confuzia este încă și mai mare pentru că oamenii de știință nu au ajuns la un acord general privind care dintre molecule sunt antioxidante și care nu. Unele dintre bine-cunoscutele substanțe care sunt adesea menționate ca antioxidanți sunt retinolul (vitamina A), betacarotenul (precursor al retinolului), acidul ascorbic (vitamina C), vitamina E, flavonoidele și unii acizi grași omega-3. Și zincul poate acționa ca antioxidant, uneori. Definiția antioxidanților poate fi foarte amplă, pentru că ei acționează direct sau indirect, iar orice substanțe care pot detoxifia radicalii liberi pot fi numite, pe drept cuvânt, antioxidanți. Seleniul, de exemplu, nu acționează direct, dar poate dezoxida anumite specii reactive de oxigen, printr-o acțiune indirectă. Tocoferalul (vitamina E), pe de altă parte, acționează direct, prin donarea unui atom de hidrogen. Parțial, în discuție este dacă simplul fapt că molecula dintr-un aliment sau supliment alimentar *poate* dona un atom de hidrogen unui radical liber înseamnă că *o va face* și în cazul unui organism viu, real și dacă asta funcționează așa cum credem noi că ar trebui. Nu știm dacă este așa.

Să ne reamintim ce am discutat în capitolul 7 despre suplimentele cu glucozamină în cazul durerilor – administrarea unei pastile cu cartilaj ar părea că trebuie să ajute în cazul distrugerii cartilajelor noastre, dar organismul nu funcționează așa. Același principiu se aplică și

substanțelor din alimentele pe care le consumăm, cum ar fi antioxidanții și colesterolul, care nu trebuie să aibă neapărat efectul pe care îl credem. Cercetările oferă dovezi modeste privind efectele benefice ale consumului de antioxidanți. Problema este că nu s-au făcut destule studii riguroase privind alimentele antioxidante pentru a putea trage concluzii clare. O meta-analiză recentă constata că „nu existau teste randomizate controlate... s-a considerat că toate studiile prezentau riscul de a fi de la moderat la substanțial de părtinitoare".

Există chiar și mai puține dovezi în favoarea administrării de suplimente antioxidante. De exemplu, în cadrul unui studiu, aproape 40 000 de femei au fost urmărite timp de zece ani. Jumătate au fost desemnate aleatoriu să ia supliment de vitamina E, jumătate nu. După zece ani, vitamina nu a avut efecte semnificative în reducerea riscului de atac de cord, atac cerebral sau cancer. Rezultatele altor teste randomizate controlate cu o gamă de suplimente antioxidante, printre care betacaroten, vitaminele A și C și seleniu, nu au dovedit reducerea riscului de cancer. În privința cancerelor gastrointestinale, suplimentele *au mărit*, de fapt, mortalitatea din diverse cauze. O meta-analiză a revizuit rezultatele studiilor asupra a peste 290 000 de oameni și a constatat că suplimentele antioxidante nu au niciun efect în cazul bolilor cardiovasculare. Suplimentele antioxidante ar putea interfera cu sistemul imunitar sau mecanismele de apărare responsabile cu eliminarea celulelor afectate. (Pentru unele subcategorii ale populației, cum ar fi cei cu o alimentație foarte săracă sau femeile gravide, suplimentele ar putea ajuta, dar încă este nevoie de dovezi științifice în acest sens.)

Multe studii privind suplimentele eșuează pentru că studiază câte unul, pe rând, ceea ce nu seamănă deloc cu hrana adevărată. Alimentele propriu-zise conțin fibre, micronutrienți și bacterii intestinale benefice, pe care suplimentele nu le au. Și în cazul unor antioxidanți, cum ar fi vitaminele C și E, s-a constatat că blochează efectele sănătoase ale exercițiului fizic.

Colesterolul, grăsimile și sănătatea creierului

Mulți dintre noi cunoaștem legătura dintre colesterol, grăsimile alimentare și boala de inimă, dar este interesant și lămuritor să aflăm ce înseamnă ele la nivel molecular și biologic.

Colesterolul este o substanță precum ceara, care circulă în sângele nostru și se atașează de proteinele găsite acolo. Corpul are nevoie de colesterol pentru a crea celule sănătoase, inclusiv celulele creierului, dar concentrații mari ale anumitor tipuri de colesterol pot mări riscul bolilor de inimă. Când colesterolul se combină cu proteinele, molecula rezultată poartă numele de lipoproteină. Lipoproteina cu densitate mică (LDL, colesterolul „rău“) transportă particulele de colesterol prin corp. El se poate atașa de pereții arterelor, făcându-le rigide, îngustându-le și provocând ateroscleroza.

Lipoproteina cu densitate mare (HDL, colesterolul „bun“) adună excesul de colesterol și-l duce înapoi în ficat, care îl elimină din corp.

Obiceiurile alimentare nesănătoase și obezitatea pot mări nivelurile colesterolului rău. Lipsa activității fizice poate scădea nivelurile colesterolului bun. Fumatul le face pe amândouă, mai ales în cazul femeilor, deteriorând pereții vaselor sangvine și făcând mai probabilă acumularea depozitelor LDL. Nivelurile LDL cresc în mod natural cu vârsta, mărind importanța unei alimentații sănătoase, mai ales după 50 de ani. Există și o componentă genetică – viteza cu care crește colesterolul rău și capacitatea activității fizice de a mări nivelul colesterolului bun sunt, parțial, moștenite. Dacă adoptarea unor obiceiuri sănătoase de viață (activitate fizică, alimentație corectă) nu optimizează nivelurile colesterolului, există medicamente care pot scădea nivelurile LDL (statinele, iar pentru cazuri extreme există o procedură numită afereză LDL, prin care o mașină de filtrare înlătură LDL-ul din sânge).

După cum am văzut, însă, intervențiile bine intenționate nu au întotdeauna efectul dorit. Nu este pe deplin lămurit dacă scăderea nivelului LDL chiar reduce riscul bolilor de inimă – poate că statinele doar micșorează un marker asociat cu boala, dar nu și cauza. Chiar și așa, statinele au un efect mic; conform unor studii, 300 de oameni trebuie să ia statine pentru a întârzia sau preveni atacul de cord în cazul unei persoane, într-un an dat.

Avem nevoie de grăsimi în alimentație, fiind o sursă de energie și necesare formării tecii de mielină din jurul neuronilor, dar și pentru menținerea unor celule sănătoase și puternice. Dar nu toate grăsimile sunt la fel. Principalele tipuri sunt:

- grăsimile saturate, care se găsesc în carne, ouă, produse lactate integrale;
- grăsimile mononesaturate din măsline și uleiul de rapiță;
- grăsimile polinesaturate din semințe, nuci, pește și uleiurile vegetale;
- grăsimile trans din alimentele prăjite, popcornul pentru microunde și unele alimente din comerț care sunt coapte.

Grăsimile saturate au fost considerate multă vreme inamicul sănătății inimii, dar o meta-analiză a 72 de studii, care a vizat 600 000 de oameni din 18 țări, nu arată nicio legătură între consumul de grăsimi saturate și bolile de inimă. Niciuna. Acesta nu este un experiment controlat – poate că oamenii din studiu care mâncau grăsimi saturate făceau multă mișcare, pot exista diferențe genetice în felurile în care organismele lor metabolizează grăsimile saturate. Dar adevăratul vinovat din acea analiză erau grăsimile trans din alimentele prăjite, chipsuri și alte alimente de tip fast-food.

Dietele bogate în fibre solubile sunt bune pentru că fibrele se leagă de moleculele de colesterol LDL din sistemul digestiv și le scot din organism, înainte de-a intra în circulație. Surse bune de fibre solubile sunt orzul (mic-dejun pe bază de făină de orz, Cheerios), ovăzul și alte cereale integrale, fasolea (inclusiv soia și lapte de soia), fructele cu multe fibre (mere, căpșuni, portocale; pectina din ele este o fibră solubilă), vinetele, bamele, peștele gras, uleiurile vegetale lichide și nucile (cu doar 60 de grame de nuci pe zi colesterolul LDL poate scădea cu 5%). Dietele bogate în acizi grași omega-3, precum cei din peștele gras și semințe (în special chia, de in și de cânepă), nucile și uleiul de măsline și de rapiță pot, de asemenea, să reducă colesterolul LDL și riscul bolilor de inimă, cu 7%. Fibrele insolubile (tărâțele de grâu, legumele și cerealele integrale) sunt și ele sănătoase pentru că previn constipația și diverticuloza.

Imaginea care se conturează este că o alimentație care conține grăsimi, chiar și saturate, nu este cauza bolilor de inimă, ci mai degrabă procesele inflamatoare care fac colesterolul să se depună pe pereții arterelor. Acidul alfa-linoleic, polifenolii și acizii grași omega-3 din nuci, ulei de măsline extravirgin, legume și pește gras atenuează rapid inflamația și tromboza coronariană.

Restricțiile calorice

Benjamin Franklin oferea în almanahul *Poor Richard's Almanack* sfatul „Ca să-ți lungești viața, scurtează-ți mesele". Se știe de mai bine de un deceniu că șoarecii și șobolanii care au o alimentație săracă în calorii trăiesc cu 30–40% mai mult. Când avem acces ușor la alimente și nutrienți, iar nivelurile stresului fiziologic sunt scăzute, genele sprijină creșterea celulară și reproducerea. Dacă nu, în condiții grele, activitatea genetică se mută către întreținerea și protejarea celulară. Un număr de agenți de stres mediază această reacție, iar restricția calorică este una dintre cele mai solide, care funcționează în cazul multor specii, de la drojdie la viermele *C. elegans*, de la șoareci la primate. Ani de zile, s-a crezut că restricțiile calorice nu fac decât să încetinească metabolismul organismului și, în consecință, să încetinească viteza cu care se produce deteriorarea celulară. Este larg acceptat, în prezent, că restricțiile calorice declanșează o schimbare a reacției metabolice, în special o reglare negativă a insulinei și a factorului de creștere de tip insulinic 1 (IGF-1), precum și a proteinei kinază activate de AMP și a sirtuinelor. Specialista în biologie moleculară Cynthia Kenyon explică importanța acestui lucru:

> Încetinirea îmbătrânirii poate părea o provocare prea mare, pentru că declinul se răspândește peste tot. Așa că este demn de menționat că, atunci când prelungim viața animalelor de laborator, nu trebuie să combatem individual toate problemele legate de vârstă, cum ar fi slăbirea mușchilor, pielea ridată și mitocondria mutantă. În schimb, ajustăm un pic o genă regulatoare, iar animalul face restul. Cu alte cuvinte, animalele au potențialul latent de a trăi mult mai mult decât o fac.

La mamifere, nivelurile de insulină cresc ca reacție la glucoză, iar această creștere ar putea, până la urmă, să scurteze viața. Când Kenyon a modificat enzima PI3K de pe calea factorului de creștere de tip insulinic 1 (IGF-1), viermii ei au trăit de *zece ori* mai mult. Insulina este un hormon produs în pancreas. Când nivelurile zahărului sunt mari, celulele beta ale pancreasului secretă insulină în sânge, iar când nivelul zahărului din sânge este scăzut, insulina este inhibată. Insulina este necesară în metabolismul normal; ea ajută glucoza din sânge să intre în celulele din mușchi, grăsime și ficat, unde poate fi folosită pentru energie. Dacă nivelurile de insulină cresc (hiperinsulinemie) și rămân așa, apar o mulțime de probleme, inclusiv rezistența la insulină (diabetul de tip 2), obezitatea, scăderea sistemului imunitar și aritmia cardiacă.

Din cauza interacțiunii lor cu sistemul de semnalizare al insulinei, restricțiile calorice par să fie bune pentru creier. De ce o fi așa? Specialistul în neuroștiințe Mark Mattson de la Universitatea John Hopkins spune că „Dacă ți-e foame și n-ai găsit de mâncare, ai face bine să găsești. Nu vrei să se oprească activitatea creierului pentru că ți-e foame“. Unele beneficii care decurg din abstinența la mâncare se regăsesc și în exercițiile fizice viguroase. Schimbările neurochimice sunt similare, și anume ambele stimulează producția factorilor de creștere neurotrofici derivați din creier (BDNF). Abstinența la mâncare stimulează producția de cetone, o sursă de energie pentru neuroni. Abstinența la mâncare crește numărul de mitocondrii din neuroni, ceea ce îi ajută să producă mai multă energie.

Kenyon face speculația că este posibil ca, dacă putem inhiba receptorii de insulină, să putem mări longevitatea la oameni, dacă avem și o alimentație săracă în carbohidrați. Ar fi posibil și să modificăm genele și căile de semnalizare afectate de restricțiile calorice, astfel încât să putem mânca ce vrem.

Apar dovezi că insulina ar juca un rol și în boala Alzheimer. Acest lucru i-a determinat pe unii doctori avangardiști să prescrie medicamentul pentru diabet, metformină, pacienților cu istoric familial și alți factori de risc de a dezvolta boala Alzheimer sau demență. Deși dovezile în acest sens sunt puține, atâtea câte există par să fie promițătoare. O meta-

analiză a trei studii a arătat că deteriorarea cognitivă a fost semnificativ mai redusă la cei care au luat metformină, iar șase studii asupra frecvenței cazurilor de demență au arătat o reducere semnificativă a acestora. S-a mai descoperit și că metformina are un efect neuroprotector. Aceștia, însă, au fost toți pacienți care *aveau* diabet. Pur și simplu nu avem dovezi încă despre eficacitatea folosirii medicamentului în mod preventiv. În 2016 s-a publicat un protocol pentru testarea acestei ipoteze, iar studiul tocmai a început în Marea Britanie.

Pentru moment, cea mai bună măsură de creștere a longevității și a orizontului de evenimente pentru efectele dăunătoare ale îmbătrânirii pare să fie, pur și simplu, mai puțină mâncare, postul, iar asta se poate face în multe feluri, deși nu știm deocamdată care va fi cea mai eficientă, și anume reducerea numărului de calorii pe zi, abstinența o zi pe săptămână, două zile pe săptămână, o zi da, o zi nu, două săptămâni pe an, cure de sucuri timp de o lună pe an ș.a.m.d. La început poate fi groaznic, dar mulți oameni constată că reușesc să se obișnuiască. Mulți cercetători pe care îi cunosc au început să practice acest lucru. Jeffrey Mogil ține post o zi pe săptămână. Mark Mattson ține post intermitent – prin reducerea frecvenței meselor. Există, desigur, și pericole în abordarea unei diete cu restricție la calorii, improvizate, ad-hoc. Printre ele, malnutriția, probleme gastrointestinale, tulburări de alimentație. Nu trebuie să facem așa ceva de capul nostru – este bine să discutăm cu un medic și să ne facem un plan. Nu există, încă, destule studii longitudinale ca să știm dacă postul intermitent (sau alte feluri de a posti) ar putea avea consecințe negative, dincolo de beneficiile inițiale.

Dar dacă mâncăm, anumite alimente fac obiectul unor studii care spun că sunt sănătoase. Printre acestea se numără uleiul de măsline virgin, care este bogat în acizi grași mononesaturați – grăsimi bune. Consumul de ulei de măsline (aproximativ trei linguri pe zi) pare să ușureze stresul oxidativ asupra celulelor și să regleze colesterolul și activitatea antiinflamatoare.

Legumele crucifere, precum varza de Bruxelles, broccoli, conopida, varza kale, varza albă și bok choy, par a avea efecte protectoare împotriva

a multor tipuri de cancer și chiar să oprească avansarea bolii în unele tipuri de cancer. Acest lucru se realizează prin activarea mecanismelor de apărare celulară și modificarea genelor legate de cancer. Glucozinolații și indole 3-carbinol sunt ingredientele din legumele crucifere care promovează sănătatea.

O altă componentă a dietei mediteraneene sunt peștii grași, precum sardelele și anșoa. Ei conțin acizi grași omega-3, despre care se știe că sunt esențiali în menținerea și dezvoltarea creierului și a țesutului retinal, dar și a mielinizării. Există păreri că ar avea beneficii în reducerea riscului de îmbolnăvire de inimă și cancer. De aici și moda de a lua suplimente de omega-3, o industrie care a ajuns la afaceri de 33 de miliarde de dolari – cam cât industria muzicii pe glob. Ca și în cazul multor altor acțiuni bine intenționate, începute înainte să avem toate datele, suplimentele de omega-3 nu par să aibă niciun efect. O recenzie sistematică Cochrane (testul de referință al meta-analizelor) din 2018 a analizat rezultatele a 79 de teste separate, pe mai mult de 12 000 de oameni și a constatat că suplimentele omega-3 aveau un efect mic sau deloc pentru accidentele cardiovasculare, decesele din cauza bolii arteriale coronariene, accidente arteriale coronariene la bolnavi de inimă, atacuri cerebrale sau bătăi neregulate ale inimii. De asemenea, ar putea mări frecvența unor tipuri de cancer.

Aceste constatări negative sunt valabile pentru suplimente, dar ce se întâmplă în cazul consumului alimentar de omega-3? Există tot mai multe dovezi că acidul omega-3 prezent în mod natural în alimente reduce inflamația și îmbunătățește sensibilitatea la insulină, dar în privința altor beneficii pentru sănătate, dovezile sunt încă amestecate – unele studii arată că are rol protector împotriva cancerului și a bolilor de inimă, altele nu. Un raport recent al National Institutes of Health concluzionează că *suplimentele* cu omega-3 nu reduc riscul îmbolnăvirii de inimă, dar că oamenii care mănâncă fructe de mare de 1–4 ori pe săptămână sunt mai puțin pasibili de a muri de o boală de inimă. Cantitatea optimă de omega-3 (și alți antioxidanți) ar putea fi caracterizată ca o funcție în care, după atingerea unui anumit minimum,

cantitățile în plus nu au niciun efect, ba chiar ar putea face rău. Raportul *Harvard Health* observa:

> Trebuie, totuși, să mâncați în continuare pește și alte fructe de mare, ca strategie de viață sănătoasă. Dacă am putea spune și garanta absolut că beneficiile alimentelor pe bază de pește vin doar din grăsimile omega-3, atunci administrarea de capsule cu ulei de pește ar fi o alternativă la consumul de pește. Cel mai probabil, însă, aveți nevoie de întreaga gamă de grăsimi din pește, vitamine, minerale și molecule de susținere, decât doar de urme de EPA și DHA. Același lucru este valabil și pentru alte alimente. Un pumn de suplimente alimentare nu înlocuiește bogăția de nutrienți de care beneficiem când mâncăm fructe, legume și cereale integrale.

Orice privește alimentația trebuie abordat echilibrat. Prea mult pește poate crește nivelurile de mercur și alte toxine. De asemenea, în ocean se pescuiește mult prea mult, așa că nepoții noștri s-ar putea să nu mai aibă.

Unul dintre cele mai comentate aspecte ale dietei mediteraneene este acela că mici cantități de vin roșu la mese sunt bune pentru sănătate. Aici ar fi important să descâlcim efectele vinului roșu propriu-zis de conținutul său de alcool. O recenzie sistematică arăta că nu s-au găsit dovezi că vinul roșu ar influența starea de sănătate, altfel decât o fac alte produse alcoolice băute în cantități moderate. Consumul moderat de alcool are, conform multor studii, efectul de a scădea tensiunea, reducând, astfel, riscul de accident coronarian. Dar problema este complexă. Consumul de alcool crește riscul de a face boli, precum tumori ale gurii, faringelui, laringelui, esofagului, ficatului, de sân, de colon și rect. De asemenea, crește mortalitatea în rândul supraviețuitorilor de cancer de sân și, poate, și al celor cu alte tipuri de cancer. El interferează și cu ciclurile de somn și veghe și, după cum se vede în capitolul 8, cu ceasurile circadiene. Și poate crea dependență.

Ca și în cazul uleiului de pește, o industrie a suplimentelor s-a dezvoltat pe baza constatărilor că vinul roșu ar avea efecte potențial sănătoase. Cercetătorii au identificat o substanță chimică în vinul roșu, substanță de

care am auzit cu toții, resveratrolul. Resveratrolul are proprietăți antioxidante, iar la animale reduce hipertensiunea, stopul cardiac și boala cardiacă ischemică, îmbunătățește sensibilitatea la insulină și reduce nivelurile de glucoză din sânge și obezitatea provocată de alimentația bogată în grăsimi. Dar analizele sistematice spun că nu există dovezi suficiente că suplimentele de resveratrol ar preveni îmbolnăvirea sau ar prelungi viața la oameni. Acestea fiind spuse, un alt studiu cuprinzător le recomandă.

Se spune că multe diete au efecte benefice cognitive și fizice, inclusiv DASH, MIND și dietele mediteraneene, dar sunt puține dovezi care să le susțină. Cauzele presupuse ale declinului cognitiv și ale bolii Alzheimer sunt date de stresul oxidativ, inflamarea țesutului neural și problemele vasculare provocate de acumularea de substanțe dăunătoare în sistemul circulator. Dietele sănătoase care scad colesterolul și inflamația par a fi abordarea logică. Dar istoria medicinei este plină de tratamente și sfaturi care erau logice, dar nu se bazau pe dovezi, iar dovezile au ajuns să „contrazică“ sfatul logic. Problema este că organismele (și creierii) sunt complicate, există mulți factori care interacționează, iar noi suntem abia la începutul etapei în care să putem înțelege toate implicațiile celor mai simple intervenții medicale.

Proteinele

Vârstnicii absorb proteinele mai puțin eficient și au nevoie de 1 g proteine/kilocorp/zi. La o greutate de 68 de kilograme avem nevoie de 81 g proteine. Nu pare mult, dar să nu uităm că o pulpă de pui nu este proteină pură, având probabil mai puțin de 30 g proteine. Să luăm următoarele date în considerare:

1 cană de lapte degresat = 8,5 g proteine

2 linguri de unt de arahide = 5,6 g proteine

2 ouă medii = 11,3 g proteine

230 g somon = 48 g proteine

Și dacă mâncăm zilnic ceea ce am listat mai sus, tot ne lipsesc 7 g proteine din necesarul zilnic.

Cele mai eficiente proteine pentru vârstnici sunt cele bogate în aminoacidul leucină – lapte, brânză, carne de vacă, ton, pui, alune, soia și ouă. Leucina este unul din aminoacizii esențiali (formează blocuri de proteine) pe care trebuie să îi obținem prin alimentație și se găsește mai ales în proteinele animale.

Avem elemente aflate în concurență aici – brânza și carnea de vacă conțin acizi grași saturați nesănătoși, tonul conține niveluri nesănătoase de mercur, iar carnea de pui are antibiotice, cu toate astea sunt surse bune de proteine. (O alternativă bună pentru unii este 98% carne slabă de vacă care conține mai puțin de două grame de grăsime la o porție de 100 g.) Lipsa proteinelor poate cauza probleme grave creierului, musculaturii și sistemului imunitar.

Dar istoria leucinei este un exemplu al capcanei concentrării asupra unei singure componente alimentare la un moment dat și al credinței că, dacă ceva este esențial, cu cât este mai mult, cu atât este mai bine. Avem nevoie de leucină pentru sinteza proteinelor și pentru multe funcții metabolice. Acest aminoacid ajută la reglarea nivelurilor de zahăr din sânge, la creșterea și repararea țesutului muscular și osos și la vindecarea rănilor. El intră din sânge în creier mai repede decât oricare alt aminoacid. Dar când nivelurile sunt prea mari, poate apărea toxicitatea leucinei și acest lucru a fost asociat cu degradarea circuitelor neurale, delirul, declinul cognitiv, reducerea nivelurilor de serotonină și niveluri excedentare de amoniac în sânge și blocarea absorbției *altor* aminoacizi. Avem nevoie de leucină, dar nu în exces, așa că alimentele listate trebuie consumate cu moderație. Sendvișurile zilnice cu ton, la prânz, nu sunt tocmai ceea ce trebuie.

Proteinele vegetale fac parte dintr-o alimentație echilibrată. Am citit, poate, rapoarte despre interferența produselor de soia cu hormonii sexuali, despre scăderea testosteronului la bărbați și provocarea unor probleme legate de estrogen la femeile aflate la menopauză. Aceste rapoarte se bazau pe date eronate și curentul de gândire actual este că soia este benefică pentru toată lumea, cu excepția celor alergici la ea.

Hidratarea

Aristotel scria că „ființele vii sunt umede și calde... însă bătrânețea este uscată și rece“. Doctorul Galenus din Pergam, din Grecia antică, a adăugat că „îmbătrânirea se asociază cu o scădere a căldurii înnăscute și a apei din corp“. Galenus deplângea că deshidratarea era greu de diagnosticat. Acest lucru este valabil până în zilele noastre. Cel mai problematic este la copii și la vârstnicii de peste 70 de ani.

Hidratarea este ceva la care cei mai mulți dintre noi nu ne gândim, dar este esențială pentru sănătatea celulară și a creierului. Dacă ne simțim obosiți uneori, acesta poate fi primul semn al deshidratării. Printre alte simptome se numără durerile de cap și greața. Deshidratarea este o problemă medicală – nu este sete. Setea este doar un simptom care poate exista sau nu când suntem deshidratați.

Deshidratarea este mortală. Este a doua cauză de deces din lume la copiii sub patru ani și a opta în cazul adulților de peste 70 de ani. De ea este legată și formarea pietrelor la rinichi. Printre cauzele comune se numără căldura mare sau exercițiile intense (prin transpirație se pierd săruri), altitudinile mari și boala. Alcoolul este și el incriminat, pentru că stopează hormonii care ajută la absorbția apei, iar noi pierdem mai mult lichid decât ar trebui.

La oamenii în vârstă riscul deshidratării este mai mare, chiar și atunci când au apă la îndemână, din cauza deteriorării detectorului senzației de sete din creier. Persoanele expuse celui mai mare risc de deshidratare sunt oamenii cu febră sau infecții, un sistem cognitiv sau o funcție renală deteriorate și cei a căror medicație afectează echilibrul fluidelor și al electroliților.

Deshidratarea apare ca urmare a dezechilibrului de apă, săruri și electroliți din sânge. Electroliții includ sodiul, clorura, potasiul și magneziul. Rehidratarea nu presupune doar să bem mai multă apă, pentru că, atunci când suntem deshidratați, corpul nu poate reține apa pe care o bem, iar apa singură nu înlocuiește sărurile și electroliții.

Rehidratarea presupune să bem o soluție orală de săruri de rehidratare. Soluția este un amestec de apă, sare și zahăr, care este absorbită în

intestin și înlocuiește apa și electroliții pierduți prin deshidratare. Dacă deshidratarea este însoțită de diaree, suplimentele de zinc pot reduce durata unui episod diareic cu 25%. Cazurile severe de deshidratare impun administrarea intravenoasă de fluide.

Pentru păstrarea hidratării, trebuie să limităm cantitatea de alcool la echivalentul unui pahar cu apă, pentru fiecare băutură alcoolică ingerată. Alimentele nutritive ajută la menținerea unui echilibru corect al electroliților și sărurilor. Dacă suntem deshidratați trebuie să evităm pâinea și fructele uscate – ele cer organismului să ia apă din sistemul vascular, ducând la o deshidratare și mai mare. Există pe piață mai multe tipuri de soluții orale de rehidratare. Este bine să avem la noi, la birou și acasă, și să bem de două ori pe săptămână, dacă știm că suntem predispuși la așa ceva. Dacă suntem răciți ori avem gripă, putem bea două pahare pe zi. Dacă ne simțim letargici sau după o zi foarte caldă, ori exerciții fizice intense, sau dacă am băut alcool, de asemenea este bine să bem un pahar de soluție.

Constipația

După cum observa Hipocrate, „Regula generală este că, odată cu vârsta, intestinele devin leneșe". Constipația este una dintre cele mai răspândite și supărătoare probleme ale îmbătrânirii, afectând 50% dintre vârstnici. Pe măsură ce îmbătrânim, mușchii intestinali care ajută la înaintarea mâncării slăbesc, iar contracțiile nu mai sunt la fel de puternice. De multe ori și medicamentele pe care le iau vârstnicii au ca efect secundar constipația. Mulți dintre oamenii în vârstă fac mai puțină mișcare, ceea ce iarăși contribuie la constipație. Afectează disproporționat femeile, alte rase decât cea caucaziană, oamenii cu un statut socioeconomic inferior și pe cei care suferă de depresie.

Oare de ce discutăm așa ceva într-o carte despre creier?

Observațiile clinice sugerează că există interferențe ale constipației cu procesul de cunoaștere. Puține studii au explorat acest aspect, dar rezultatele, deși preliminare, sugerează că există o legătură. La șobolani, constipația a dus la schimbarea exprimării genetice, care ar putea afecta, la rândul ei, conținutul și calitatea hemoglobinei, capacitatea sângelui de

a transporta oxigenul către neuronii din hipocamp și modificările sistemului colinergic al creierului. La oameni, a fost identificată o legătură între constipația cronică și deteriorarea cognitivă.

Și urmările non-cognitive pot fi grave. Efortul de a produce mișcarea intestinală poate duce la leșin sau la spargerea unor vase de sânge din creier. Din cauza disconfortului sau a rușinii de a discuta problema mișcărilor intestinale cu doctorii și îngrijitorii, constipația cronică rămâne, de multe ori, netratată.

În constipație este vorba despre două probleme: dificultatea de a defeca și o motilitate intestinală scăzută. Ambele pot fi, de multe ori, tratate printr-un consum sporit de fibre insolubile, cum ar fi tărâțele, cerealele integrale și legumele, lichide (doi litri pe zi) și mișcare fizică – în special exerciții care presupun răsucirea și îndoirea ușoară a regiunii abdominale. Chiar și o simplă plimbare poate pune lucrurile în mișcare. Dacă nimic nu rezolvă problema, sunt indicate laxativele, din care există două feluri: de formare a bolului fecal și osmotice. Înainte de a merge la farmacie pentru a cumpăra ceva ce se eliberează fără rețetă, este important să înțelegem diferența dintre cele două.

Laxativele de formare a bolului fecal nu se digeră, ci fibrele pe care le conțin ne permit să reținem mai mult lichid – de aceea trebuie să ne asigurăm un consum mare de lichide dacă recurgem la ele. Absorbția apei formează un volum mai mare și mai moale al bolului fecal. Volumul mai mare stimulează contractarea mușchilor intestinali, făcând ca lucrurile să avanseze și ducând la o motilitate intestinală mai ușoară. Acest tip de laxative au nevoie de 12 până la 36 de ore pentru a-și face efectul, deci nu oferă o ușurare imediată a constipației – ele sunt bune pentru păstrarea sănătății digestive. Exemple de astfel de laxative sunt tărâțe de psyllium (Metamucil), semințe măcinate de in, dextrină de grâu (Benefiber), metilceluloză (Citrucel) și policarbofil (Fiber-Con, Prodiem).

Laxativele osmotice aduc lichid în abdomen din intestine, înmuind scaunul. Ele pot consuma electroliții provocând deshidratare, așa că hidratarea este importantă când le luăm. Ele își fac efectul în șase ore. Multe dintre ele sunt pe bază de polietilenglicol (Lax-A-Day, MiraLAX, PegaLAX, RestoraLAX). Spre deosebire de celelalte, laxativele osmotice

sunt pentru utilizare pe termen scurt, nu zilnic și nu trebuie luate mai mult de șapte zile, pentru că generează obișnuință. Norman Lear, un pionier al televiziunii (creator al *All in the Family*, *The Jeffersons*, *Sanford and Son*) și activist politic (People for the American Way), este încă activ și creativ la vârsta de 97 de ani. Întrebat cum își păstrează o agilitate mentală și o concentrare atât de bune și ce îl ține activ, el răspunde cu un singur cuvânt: „MiraLAX".

Pentru un efect de ușurare imediat, la farmacie se găsesc supozitoare cu glicerină și soluții pentru clismă. Pentru cei care au citit despre irigarea colonului în revistele de sănătate sau pe internet, trebuie să știți că sunt ineficiente și nu au nicio bază științifică.

O altă metodă care poate ajuta și poate reduce sau elimina nevoia de laxative sunt probioticele. Echilibrul bacteriologic din intestine poate fi afectat de antibiotice, de schimbările de alimentație sau exercițiu fizic, de procesul normal de îmbătrânire și de o mulțime de factori care nu au fost încă identificați.

Bacteriile intestinale, probioticele

Sistemul nostru digestiv – intestinele – are un calculator al său, numit sistemul nervos enteric, cu o jumătate de miliard de neuroni și aproximativ 100 de trilioane de bacterii, bune și rele. Împreună alcătuiesc *flora intestinală*, un termen folosit adesea alternativ cu *microbiom.* (Ca lucrurile să fie și mai încâlcite, acesta a mai fost numit și *microfloră*.)

Pereții interiori ai intestinului gros sunt căptușiți cu un strat de mucus care formează un biofilm și creează un mediu cald și umed pentru microbiom. Miile de specii diferite de bacterii aflate aici au funcții speciale menite să păstreze sănătatea întregii comunități intestinale. De aici, aceste bacterii reglează numărul de aspecte ale gospodăririi celulare și sănătății întregului organism. Amestecul de bacterii existente în intestinele noastre este unic, la fel ca amprenta. El este modelat de gene, cultură și oportunitate, inclusiv ce au mâncat părinții, ce am mâncat ca sugari și copii și toate influențele bolilor și agenților de stres la care am fost supuși de-a lungul vieții.

Microbiomul este important pentru nutriție, digestie și funcționarea sistemului imunitar. Interiorul stomacului și al intestinului gros este un mediu foarte acid. Bacteriile care trăiesc aici s-au adaptat pentru a putea supraviețui acolo, dar răsplata lor este că au acces larg la alimente și nu prea mulți concurenți. Relația dintre noi și ele este reciproc avantajoasă.

Apar tot mai multe dovezi că microbiomul intestinal afectează și cunoașterea, comportamentul și sănătatea creierului. Vorbim despre lucruri foarte avansate, aflate la început. Știm deja că serotonina este un mecanism de reglare neurală a dispoziției, a memoriei și a anxietății. Se dovedește că 90% din serotonina din organism se află în intestine și este produsă acolo de bacterii precum *Candida*, *Streptococcus*, *Escheria* și *Enterococcus*.

Microorganismele din intestinele noastre produc și alți neurotransmițători. *Lactobacillus* și *Bifidobacterium* creează acidul gama-aminobutiric (GABA), o substanță chimică inhibitoare importantă, după cum am văzut în capitolul 2. *Escheria coli*, *Bacillu*s și *Saccharomyces* produc noradrenalina, care este importantă pentru vigilență; *Bacillus* și *Seratia* produc dopamina. *Bifidobacterium infantis* mărește cantitatea de triptofan, un precursor important al serotoninei, melatoninei și vitaminei B_3. *Lactobacillus acidophilus* mărește exprimarea receptorilor naturali ai canabinoizilor și opioizilor din creier, influențând pofta de mâncare, durerea și memoria.

Bacteriile din intestine au legătură și cu starea de bine mentală și depresia. Oamenii cărora le lipsesc două bacterii anumite, *Coprococcus* și *Dialister*, sunt mai înclinați către depresie, iar cei care dispun de cantități normale au o calitate mai bună a vieții. *Coprococcus* este asociat cu semnalizarea dopaminei și produce și acidul butiric, un acid gras care este un important agent antiinflamator; inflamațiile mari au fost corelate cu simptomele depresive. O a treia bacterie, *Faecalibacterium*, produce și ea acid butiric și a fost găsită la oamenii care raportează o calitate mai bună a vieții. John Cryan, specialist în neuroștiințe, denumește astfel de bacterii „microbul melancoliei“. (Să mai zică cineva că știința nu e distractivă...)

Microbiomul intestinal se poate dezechilibra, provocând o afecțiune numită „disbioză“. Cea mai cunoscută cauză a disbiozei sunt antibioticele prescrise pentru infecții. Ele omoară nu doar bacteriile rele, ci și pe cele bune. Disbioza poate fi cauzată și de un stil nesănătos de viață, cum ar fi ore neregulate de masă și alimentație cu multe grăsimi. Când suntem tineri, efectele sunt atât de subtile, încât nu le observăm. La bătrânețe, însă, pot fi debilitante. Se suspectează că microbiomurile dezechilibrate joacă un rol în obezitate și un număr de alte boli, inclusiv cancer și Alzheimer.

Să ne amintim de activitatea lui Michael Meaney, care arăta că stresul la o vârstă fragedă – cum ar fi separarea copilului de mamă – poate influența reacția de răspuns a creierului la stres pentru întreaga viață. Agenții de stres la o vârstă fragedă pot influența și compoziția microbiomului intestinal. Această compoziție este afectată de alimentația mamei și nivelurile de stres, dar și de trecerea prin canalul de naștere. Copiii născuți prin cezariană au o diversitate redusă a microbiomului. La animale, stresul provocat de separarea maimuței macac de mamă a schimbat microbiota și a scăzut nivelurile de *Bifidobacterium* și *Lactobacillus*. Șobolanii despărțiți de mamă au prezentat niveluri scăzute de *Lactobacillus* în fecale.

Încă nu se cunosc toate interacțiunile dintre intestine și creier, dar s-a făcut legătura între aceste interacțiuni și un microbiom dezechilibrat cu boli diverse, de la autism, schizofrenie și ADHD, până la tulburarea bipolară și scleroza multiplă. O părere credibilă, dar neconfirmată încă, este că un microbiom dezechilibrat în copilărie poate provoca aceste afecțiuni și boli mai târziu în viață. Ceea ce nu echivalează cu ireversibilitatea acestor condiții.

Probioticele din alimente și suplimente pot introduce sau reintroduce bacterii benefice în intestine. Ele pot influența atât funcțiile fizice, cum ar fi o mai bună absorbție a fierului, protejarea împotriva absorbției de pesticide și distribuirea grăsimii în corp. Ele s-au dovedit un tratament foarte bun în cazul sindromului de intestin iritabil, o boală care afectează în mod disproporționat vârstnicii.

Lucrurile devin însă cu adevărat interesante când vorbim despre posibilele efecte ale probioticelor asupra cunoașterii, emoțiilor și comportamentului. Experimente pe scară redusă au arătat că un singur probiotic, *Bifidobacterium infantis*, poate reduce depresia și anxietatea, iar un amestec de *Lactobacillus helveticus* și *Bifidobacterium longum* poate reduce nivelurile de cortizol – un indicator al stresului. Un raport preliminar constată că un amestec de probiotice conținând *Bifidobacterium lactis*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus* și *Lactobacillus lactis* poate modifica semnificativ activitatea creierului în zona insulei medii și posterioare, regiuni asociate cu tulburările de anxietate și concentrare. Chefirul, iaurtul și alte produse din lapte fermentat conțin probiotice care s-au dovedit a avea un efect pozitiv asupra dispoziției și centrilor emoționali din creier. Dovezi recente sugerează că un aport mai mare de fibre alimentare susține sănătatea intestinală și echilibrul microbiotic.

S-a crezut multă vreme că microbiomul vârstnicilor, creat de-a lungul vieții, este și stabil, și rezistent la influențele mediului. Însă studiile recente sugerează altceva. Microbiomul distinct al vârstnicilor este însoțit de o scădere marcată a capacității de a face față varietății de agenți de stres și inflamației progresive din organism. Echilibrul microbiotic poate, de asemenea, să fie modificat brusc de schimbările pe termen scurt din alimentație.

Există o anumită problemă care îi privește pe vârstnicii aflați în centre de îngrijire. Microbiomul intestinal al acestor persoane prezintă o diversitate mult mai redusă decât cea a vârstnicilor care continuă să trăiască în orașele, fermele sau locurile în care au stat dintotdeauna. Interacțiunea cu un număr mare de oameni (și animale de fermă) menține un microbiom diversificat. Condițiile antiseptice din unitățile de îngrijire pe termen lung și cercul restricționat de locuitori (în mare majoritate vârstnici) pot sărăci microbiomul, reducându-i diversitatea. Până în acest moment sunt puține studiile care fac legătura între pierderea diversității microbiomului asociat traiului instituționalizat cu o fragilitate accentuată, boli inflamatorii și chiar deces. O frontieră nouă și importantă în gerontologie va fi modularea microbiomului individual

prin modificări ale alimentației menite să susțină o îmbătrânire sănătoasă. Într-adevăr, la universitatea irlandeză din Cork, University College Cork, s-a format un consorțiu interesant de cercetători, numit ELDERMET. Constatările acestuia sugerează cu tărie că este nevoie de intervenții în microbiomul intestinal al vârstnicilor, în vederea menținerii unor niveluri satisfăcătoare de sănătate fizică și mentală.

Cercetările în acest domeniu sunt abia la început. Nu există încă îndrumări clinice despre cum să se facă așa ceva, iar știința medicală are nevoie de ani de zile. Între timp, ne dăm seama că nu vrem să așteptăm. Cel mai bun lucru pe care îl putem face este să ne controlăm sănătatea intestinală consultând un medic, de preferat un gerontolog sau, și mai bine, un gastroenterolog.

De asemenea, administrarea cu de la sine putere de probiotice nu este o idee atât de rea cum ar putea părea, conform celor de la Harvard Medical School. Din păcate, în SUA, Marea Britanie și Europa se vinde o gamă largă de produse care variază mult în funcție de numărul de culturi bacteriene pe care le conțin. În SUA ele nu sunt supuse aprobării FDA, așa că diferă foarte mult calitatea lor. Există niște dovezi că probioticele au efectul cel mai bun când sunt ingerate ca alimente propriu-zise (sau în suspensii lichide), decât sub formă de pastile. Marea problemă este că majoritatea formulelor probiotice nu supraviețuiesc mediului acid din stomac și, chiar dacă reușesc s-o facă, nu vor fi în număr suficient de mare pentru a coloniza tractul gastrointestinal. Dat fiind că diferitele formule și dozaje au efecte diferite, nu se pot face recomandări decât în cazul produselor care au fost testate. Eficacitatea oricărui produs probiotic este determinată de factori precum speciile microbiene specifice, dozajul, compoziția, viabilitatea probioticelor, atât la raft, cât și în intestine, timpul cât rămân în intestine și modul de ingerare. Așadar, orice constatări științifice în privința unui produs probiotic sau tulpină nu pot fi aplicate altui probiotic. Este greu să fii un consumator informat când acești factori sunt rareori testați înainte ca produsul probiotic să ajungă pe piață.

Caracterul nereglementat al pieței probioticelor ne împiedică să știm ce avem de făcut. O compoziție care a fost testată și confirmată ca eficientă

în studiile de referință publicate, VSL#3, a fost vândută de inventatorul său unei companii farmaceutice care, în mod inexplicabil, *a schimbat* compoziția, făcând-o ineficientă. Este o problemă care s-a rezolvat în instanță, verdictul fiind o amendă de 18 milioane de dolari pentru companie. Băutura KeVita Kombucha de la PepsiCo își face reclamă că ar conține „probiotice vii", dar într-un proces intentat companiei în 2017 se demonstra că procesul de pasteurizare folosit de PepsiCo omora orice urmă de bacterii vii (un al doilea proces din 2018 arăta că zahărul conținut de respectiva băutură a avut valori la analize de șase ori mai mari decât cele trecute pe etichetă). În 2009, Compania Dannon (Danone, în Europa) a plătit 35 de milioane de dolari în urma unui proces intentat pentru reclama falsă privind beneficiile liniei sale Activia de iaurturi cu probiotice, care aveau un preț cu 30% mai mare decât iaurtul obișnuit, dar care nu avea efecte deosebite. Două produse probiotice cunoscute a fi eficiente la momentul când scriu – pentru restabilirea unui microbiom intestinal sănătos – se găsesc listate în notele de la finalul cărții. Medicul curant sau nutriționistul ar putea oferi informații la zi.

Încă și mai puține lucruri se cunosc despre prebiotice, substanțele care încurajează creșterea bacteriilor sănătoase în intestine. Moleculele din alimente protejează probioticele, așa că de obicei se sugerează ca probioticele să fie administrate cu alimente care conțin prebiotice. Prebioticele sunt fibre din plante care se găsesc în multe fructe și legume, în special cele care conțin carbohidrați complecși. Acești carbohidrați nu se digeră, așa că trec prin sistemul digestiv, devenind hrană pentru bacterii și alți microbi. Sunt zeci de alimente care acționează ca prebiotice, cum ar fi merele, asparagusul, bananele, cicoarea, usturoiul, mierea, ciupercile, algele, tărâțele de grâu, bamele și iaurtul. Medicul sau nutriționistul ne poate ajuta să alegem ce este mai potrivit pentru noi.

Privind lucrurile din altă perspectivă, poate unii dintre noi am citit despre transplantul de microbiom din fecale (bacterioterapie), prin care materii fecale de la o persoană sănătoasă, care conțin bacterii benefice, sunt transplantate la un alt pacient pentru a reface echilibrul normal al bacteriilor intestinale. Oamenii de știință văd aici potențialul tratării unei game de boli printre care cancerul, diabetul și poate chiar Alzheimer.

Tehnica a înregistrat rezultate diverse și se află la început. Așa că nu încercați așa ceva acasă. (Sau, dacă o faceți, să nu vă murdăriți prea tare.)

Deci cum stăm?

Luate împreună, bolile cardiovasculare, atacurile cerebrale, cancerul și diabetul sunt responsabile pentru două treimi din decesele din SUA și pentru unele cheltuieli de sănătate, directe sau indirecte, de peste 700 miliarde de dolari. Dacă schimbările de alimentație pot reduce incidența acestor boli, asta va avea efecte cu adevărat semnificative pentru sănătate în lume. Organizațiile profesionale care reprezintă cercetătorii și clinicienii care tratează astfel de boli, American Heart Association, American Cancer Society și American Diabetes Association, au publicat o declarație comună cu recomandări nutriționale. Ei au concluzionat, pur și simplu, că un aport crescut de fructe și legume, cereale integrale și pește este asociat scăderii incidenței acestor boli.

Herman Pontzer, antropolog evoluționist la Universitatea Duke, studiază sănătatea în societățile de vânători-culegători, ale căror stiluri de viață sunt similare cu ale strămoșilor noștri. El a constatat că aceștia au o sănătate foarte bună, deși mănâncă diverse tipuri de alimente. Nu contează că 80% din calorii și le iau din carbohidrați ori grăsimi animale, din nuci sau fructe de pădure – ei toți mănâncă mai multe fibre decât americanul mediu, dar asta ar fi singura diferență. (Asta cam lasă fără suflare dieta paleo.) Interesant este că ei nu evită zahărul, dar îl consumă sub formă de miere. Demn de remarcat, însă, nu au acces la alimente procesate sau prăjite în ulei. Kevin Hall a făcut un experiment controlat, pe termen scurt. Participanții au fost internați (ca să nu trișeze) în NIH Clinical Center, unde au fost hrăniți doar cu alimente ultraprocesate, timp de două săptămâni, și alimente neprocesate, ca pește și legume, pentru alte două săptămâni (în ordine aleatorie). El a calculat precis numărul de calorii, conținutul de zahăr, grăsimi și nutrienți din alimente, dar participanții puteau alege cât să mănânce. Oamenii mâncau foarte repede alimentele ultraprocesate și mâncau cu 500 de calorii mai mult în fiecare zi, îngrășându-se cu o jumătate de kilogram pe săptămână, comparativ cu perioada în care mâncau alimente neprocesate.

Cercetarea lui Pantzer, în acord cu cele ale altor oameni de știință, a constatat că nu există o dietă mai bună decât altele și că „putem fi sănătoși cu o varietate de regimuri alimentare“. Pontzer observă că un motiv pentru care vânătorii-culegători nu sunt obezi este lipsa de varietate din regimul alimentar al unui vânător-culegător dat. Când avem o varietate mare de alimente din care să alegem, avem tendința de-a mânca mai mult, pentru că tentația aromelor este mare. „Este motivul pentru care mai putem mânca și desert la restaurant, chiar dacă suntem sătui“, spune Pontzer. Deși suntem plini, „și nu mai putem mânca nici o gură de friptură, încă suntem interesați de cheesecake, pentru că este dulce și acel buton încă nu a fost utilizat în exces în creier“.

Există o mișcare legată de asta, numită mâncatul intuitiv, dezvoltată de nutriționista Evelyn Tribole. Ea a fost asociată cu scăderea indexului de masă corporală, reducerea colesterolului, a tensiunii și cu o sănătate psihologică îmbunătățită. Mallory Frayn, studentă doctorand din departamentul meu la Universitatea McGill, studiază experiențele și frustrările oamenilor în privința majorității dietelor. Ea scrie:

> De ce nu funcționează dietele? În primul rând, faptul că încă există o industrie multimilionară a dietelor alimentare arată că ceva este profund greșit în felul în care privim alimentele și mâncatul. Urmăm pentru o vreme câteva sfaturi „de la experți“, despre cum ar trebui să ne tratăm corpul, după care ele dau greș, iar noi mergem la următoarea mare găselniță, în tot acest timp mai-marii din spatele scenei fac un ban frumos din strădania noastră colectivă...
>
> Dietele nu funcționează, pentru că se bazează pe restricții. Doamne ferește să ne atingem de carbohidrați, cea mai importantă sursă a noastră de energie, că se așază direct pe talie. Restricția generează frustrare și, până la urmă, ajungem să tânjim după toate alimentele despre care ni s-a spus că sunt interzise...
>
> Este atât de omenește să vrei să mănânci o varietate de alimente care sunt gustoase.
>
> Dar dietele nu ne spun asta... până la urmă cedăm. Mâncăm o tabletă de ciocolată sau comandăm o porție de cartofi prăjiți (pentru

că amândouă sunt alimente total acceptabile ca omul să le mănânce). Când se întâmplă însă, ne simțim distruși pentru că am rupt ciclul „sănătos". În plus, nu învinuim dieta pentru „eșecul" nostru, ci o punem pe seama noastră, că suntem niște oameni groaznici.

Repetarea ciclului regim alimentar–eșec este dăunător, atât fizic, cât și psihic. Marea idee a dietei intuitive este că organismul nostru știe de ce fel de mâncare are nevoie – că are pornirea intuitivă către proteinele, carbohidrații și grăsimile în care putem avea încredere. Sau poate că trilioanele de bacterii intestinale trimit creierului semnalele care generează această pornire intuitivă. Poate că organismul știe ce vrea să mănânce.

Cele patru principii în plus, ale dietei intuitive sunt:

1. Încearcă să mănânci când ți-e foame.
2. Încearcă să te oprești când nu-ți mai este foame.
3. Încearcă să faci față emoțiilor în alte forme decât mâncând.
4. Nu-ți restricționa anumite tipuri de alimente decât dacă este justificat medical.

Acum, ca și mine, poate sunteți sceptici că organismul „știe" de ce alimente avem nevoie. Chiar nu sună deloc științific. Cum deosebim dieta intuitivă de o poftă de adaptare clar greșită, cum ar fi de a mânca jumătate de kilogram de înghețată în fiecare seară? În primul rând, acest tip de mâncat în exces vine, de multe ori, din nevoia de confort emoțional – o încercare de a ușura stresul și anxietatea mâncând alimente interzise, în mod obișnuit, cum sunt cele bogate în zahăr și grăsimi. Urmează, apoi, niveluri ridicate de rușine și regret, ca să nu mai vorbim de creșterea în greutate și dezechilibrul microbiomului, ceea ce alimentează un cerc vicios.

În schimb, mâncatul intuitiv presupune regândirea mâncatului din rațiuni fizice, și nu emoționale sau sociale. Astfel, faptul că toate opțiunile sunt pe masă, ca să spunem așa, ne face mai puțin predispuși la a mânca excesiv alimente interzise. Cei care propun teoria mâncatului intuitiv,

cum este Mallory Frayn, vorbesc despre cultivarea unei relații mai puțin obsesive și mai sănătoase cu mâncarea, permițând corpului să beneficieze de o varietate sănătoasă – în cantități moderate – din toate alimentele la care avem acces. Iar toate acestea ar trebui să se bazeze pe bunul-simț și conștiința faptului că, deși le putem consuma din când în când, alimente precum tortul de ciocolată și rondelele de ceapă nu sunt o strategie bună de alimentație pe termen lung pentru o sănătate optimă.

O mare parte din atenția pe care presa populară o dă alimentației se concentrează asupra așa-ziselor „superalimente", cum ar fi afinele, acai, varza kale și cartofii dulci. Dar această abordare ignoră ceea ce nutriționiștii numesc „efectele matricei", modurile în care alimentele dintr-o dietă reală, optimă, interacționează unele cu altele. Adesea, nu putem alimenta o anumită problemă, fără să creăm o alta, și asta este principala problemă cu jurnalismul axat pe nutriție: de multe ori se pune accentul pe un aspect al nutriției sau pe un rezultat din sfera sănătății, ignorând un altul.

Cheia dietelor pare a fi nu ceea ce mâncăm, ci ceea ce nu mâncăm. Dieta americanilor este bogată în alimente procesate, zahăr, sare și carne roșie. Mâncarea de tip fast-food creează dependență – stimulează excesiv sistemul de recompensă al creierului, care a apărut pe scara evoluției într-o perioadă în care grăsimile și dulciurile nu prea existau. Separat de asta este și faptul că nu știm suficient despre nutriție pentru a putea spune că există o dietă mai bună. După cum se arăta într-un raport al Universității Stanford despre starea consilierii nutriționale, „Istoria științei nutriției este plină de ipotezele aruncate la gunoi și care, cândva, fuseseră marea descoperire".

În prezent, clar pare să fie că zaharurile rafinate, alimentele prăjite în ulei și cele ultraprocesate consumate în cantități mari sunt nesănătoase. În afară de asta, a mânca variat, cu moderație și a consuma mai multe legume decât mănâncă media americanilor în prezent, toate par să contribuie la o viață lungă și la sănătate. Reducerea fumatului și a consumului de alcool este, de asemenea, indicată. După ce am studiat sute de lucrări științifice, constat că cel mai bun sfat de alimentație pentru vârstnici pare să fie mult citata frază din cartea lui Michael Pollan

din 2008, *În apărarea mâncării*[15]: „Mănâncă. Nu exagera. Mai mult plante“.

Să ne dăm voie să ne simțim bine din când în când. Să mâncăm un pic de înghețată. Să ne servim cu un pic de ciocolată.

---

[14] „De ce aproape tot ceea ce spune Dean Ornish despre nutriție este greșit“, în engleză, în original. (n.t.)

[15] Editura House of Guides Publishing Grup, 2008 (n.t.)

Capitolul 10. EXERCIȚIUL FIZIC

Mișcarea contează

Un coleg de-al meu, septuagenar, venit în vizită de la San Diego, a căzut din cauza poleiului și și-a fracturat șoldul. A stat la pat luni de zile. De fapt, nu și-a revenit niciodată complet și, deși a mai trăit șapte ani după aceea, au fost ani de suferință și frustrare pentru el și cei din jur. De ce? Poate credem că ceva de natură fizică, cum e o accidentare la șold, nu ar putea avea nicio influență asupra stării lui mentale. Dar noi, oamenii, nu suntem făcuți să fim sedentari. Am evoluat într-o lume care ne solicita să explorăm mediul înconjurător, să ne mișcăm. Fără acea stimulare, creierul încetează să funcționeze la întreaga capacitate... și începe repede să decadă.

În noua sa carte, *Physical Intelligence: The Science of How the Body and the Mind Guide Each Other Through Life*, Scott Grafton, specialist în neuroștiințe și neurolog practician la Universitatea California din Santa Barbara, prezintă teoria că acea complexitate enormă a creierului uman este menită, în primul rând, să organizeze mișcarea și acțiunea. Când încetăm să ne mișcăm, să explorăm mediul, nu ne mai folosim creierul pentru a organiza acțiunea fizică, este oare posibil ca el să încetinească, să se atrofieze și să devină dezorganizat? Dacă este așa, cum se explică faptul că există oameni precum Stephen Hawking și Jean-Dominique Bauby (cel care a dictat o carte întreagă – *The Diving Bell and the Butterfly* – prin intermediul clipitului)? Sunt ei excepții?

Când i-am pus această întrebare lui Grafton, el a explicat:

> Nu pot vorbi în numele a două genii care au avut o armată de oameni în jur, care i-a ținut în viață pentru o lungă perioadă de timp. Cu efort suficient, putem crește o tufă de trandafiri în mijlocul Deșertului

Mojave. Și nu spun nici că a *nu* face mișcare ne face proști sau ne atrofiază.

Mai bine ne întrebăm cum putem să menținem cel mai bine sănătatea și starea de bine a organismului omului? Primul pas este să eliminăm dualismul creier/corp. Doar pentru că anumite aspecte ale vieții mentale și ale minții se pot separa intuitiv de creier nu înseamnă că, vreodată, creierul (de fapt, mintea) este cu adevărat independent de corp.

Al doilea pas. Care este acel singur factor care are cel mai mare efect de pe urma căruia profită sănătatea mintală, structura corpului (inclusiv structura creierului), funcționarea în multiple domenii și longevitatea? Este activitatea fizică (sau corolarul său, „exercițiul"). Avem până acum sute de teste cu sute de subiecți.

Pasul trei. De ce este toată această activitate fizică bună pentru noi? Ei bine, există o listă lungă de motive probabile. Cartea mea se ocupă doar de cele care sunt semnificative din perspectiva științei mișcării: aptitudinea, adaptarea și fidelitatea perceptivă din lumea naturală. Dar mai sunt și altele – rezolvarea problemelor, diversificarea socială, coordonarea minte–corp și aerul curat.

Descoperirile lui Grafton se bazează pe ideea că, la nivelul cel mai de bază, creierul este un dispozitiv uriaș de rezolvare a problemelor. Mai mult, majoritatea capacităților lui de a rezolva probleme au evoluat pentru a ne permite nouă să ne adaptăm la o mare varietate de medii. Cu zece mii de ani în urmă, oamenii, alături de animalele de companie și cele din ogradă, reprezentau cam 0,1% din biomasa vertebratelor terestre de pe Pământ; acum, reprezentăm 98%. Succesul nostru se datorează în mare parte datorită creierului nostru care rezolvă probleme, se adaptează și explorează.

Creierii noștri au fost creați pentru a ne pune în mișcare corpurile în căutarea mâncării și a tovarășilor, departe de prădători. Exercițiul este important din două motive. Cel evident este că oxigenează sângele. Creierul funcționează cu glucoză oxigenată, transportată de hemoglobina din sânge, iar un aport suplimentar de oxigen este binevenit. Motivul

care nu este evident este că, pentru că au fost construiți pentru a se descurca în medii necunoscute, creierilor noștri nu le este bine dacă nu sunt solicitați să rezolve probleme. Fiecare pas făcut pe banda de alergare sau cu bicicleta eliptică ne ajută cu primul dintre aceste două imperative – să ne oxigenăm sângele –, dar ele nu ajută creierul să-și perfecționeze abilitățile de navigare și sistemele de memorie. Fiecare minut petrecut mergând pe o cărare nepavată, în parc sau în natură, ne solicită să facem sute de microajustări ale apăsării pasului, unghiului și ritmului. Aceste ajustări stimulează circuitele neurale din creier, pentru ca el să fie folosit exact în felul și pentru scopul evoluției sale. Zona cea mai stimulată este hipocampul, structura în formă de căluț-de-mare, care este critică pentru formarea amintirilor și regăsirea lor. Acesta este motivul pentru care atât de multe studii arată că prin activitate fizică memoria se întărește.

Acest mod de a privi lucrurile este cunoscut drept cunoaștere încorporată, ideea că proprietățile fizice ale corpului uman, în special sistemele motrice, joacă un rol important în cunoaștere (gândirea, rezolvarea problemelor, planificarea acțiunilor și memoria). În acest mod de gândire, senzația de mișcare este indisolubil legată de cunoaștere. Cunoașterea încorporată concordă cu abordarea neuroștiințifică cognitivă a dezvoltării din această carte. Oamenii sunt văzuți ca agenți sociali întrupați, încorporați ecologic și genetic, care modelează și sunt modelați de mediu. Corpul influențează mintea așa cum mintea influențează corpul. Cel mai bun exemplu în acest sens este ligamentul resort din bolta tălpii piciorului. Acest mic arc elimină nevoia existenței unui circuit masiv de control al feedbackului în creier, care să dea degetelor un mic imbold în timpul mersului.

Dacă avem o viziune caricaturală a personajelor care ne-au fost colegi de liceu – tocilarii comparativ cu amatorii de sport –, îi putem percepe ca reprezentând două stiluri de viață, și anume tocilarii, mereu cu nasul în cărți, care evită activitatea fizică în favoarea recompenselor mai rafinate ale gândirii profunde, respectiv amatorii de sport, mereu zgomotoși și activi, evitând ce este plictisitor, ce aduce a tocilar, ce se mișcă încet, precum cititul, scrisul și matematica. Deși astfel de

personaje există, cu siguranță, intelectualii care au cele mai bune rezultate sunt cei care sunt interesați și de activitatea fizică, iar cei mai de succes atleți sunt cei care se ocupă și de partea intelectuală. Dintre colegii mei de la universitate, cei care sunt activi fizic sunt, de departe, cei mai productivi, de la colaboratorul meu James Ramsay – cel care a traversat Munții Stâncoși canadieni cu bicicleta, la aproape 70 de ani – până la soția mea, Heather, care este alergătoare de fond și cățărătoare. Am avut de curând ocazia să mă întâlnesc cu jucători de top de la colegiu și din Liga Națională de Fotbal, inclusiv câștigători de cinci ori ai cupei Super Bowl (pentru a vorbi despre efectele loviturilor repetate la cap asupra cunoașterii la vârste înaintate), și sunt deștepți, curioși și cu un nivel intelectual comparabil cu al oricui din universitate.

După o discuție extrem de interesantă cu Yauger Williams, fost atacator dreapta la echipa Cal Bears a Universității din California, el s-a lăsat pe spate și a spus:

– E grozavă chestia asta. Este prima dată când stau atât de aproape de un specialist în neuroștiințe.

– Chiar *a fost* grozav. Și este prima dată când stau așa aproape de un fotbalist fără să sfârșesc cu capul în closet!

(A râs, poate prea cu poftă.)

O meta-analiză sistematică a arătat că, pentru adulții cu disfuncții cognitive ușoare, exercițiul are efecte semnificative asupra memoriei. Adulții cu disfuncții cognitive ușoare au un risc considerabil de a înainta către demență, acest risc specific fiind mărit de atrofierea hipocampului. Activitatea fizică ar putea fi la fel de eficientă ca un agent medicamentos în îmbunătățirea și păstrarea memoriei, precum și a cunoașterii globale și în întârzierea instalării demenței și a altor boli neurologice, precum Alzheimer și Parkinson.

Îmbătrânirea este un proces ireversibil și inevitabil. Dar *efectele* îmbătrânirii sunt, în unele cazuri, reversibile și, deși nu pot fi evitate complet, ele pot fi, cel puțin, întârziate. Sunt mulți factorii asupra cărora avem control – alimentația, microbiomul intestinal, rețelele sociale, somnul, controalele medicale periodice. Dar singurul și cel mai important care se corelează cu o foarte bună sănătate mintală și fizică

este activitatea fizică. Asta nu înseamnă că ceilalți factori (alimentația și somnul) nu sunt importanți, pentru că sunt, și nu înseamnă nici că, dacă facem mai multă activitate fizică, putem neglija celelalte obiceiuri sănătoase. Înseamnă că trebuie să luăm acest lucru în serios, mai ales dacă avem, față de activitatea fizică, ca mulți alții, o atitudine de tipul „Da, da, mă apuc de mâine".

După cum subliniază Scott Grafton, activitatea fizică nu este același lucru cu exercițiul fizic. Înseamnă a ne mișca și a interacționa cu mediul. Cicero știa că acesta este genul de interacțiune care „ajută spiritul și ține mintea vioaie și puternică". Alergarea are avantaje, la fel și plimbarea, chiar și cu bastonul sau cu un cadru de mers. Activitatea fizică nu trebuie să semene cu genul de exercițiu pe care îl fac cei de 20 sau 35 de ani. Este important să respectăm limitele corpului nostru și să ținem seama și de alți factori legați de vârstă. Vârstnicii ar trebui să se consulte cu medicul sau cu un antrenor de profesie pentru a stabili ce tip de mișcare li se potrivește. Dacă putem alerga la maraton la 92 de ani precum Harriette Thompson, este nemaipomenit – dar putem constata că obținem avantaje mari și dacă ridicăm greutăți de două kilograme la noi în dormitor și dacă ne plimbăm în jurul blocului într-un ritm ceva mai alert decât cel obișnuit.

Dacă privim memoria, mișcarea și cunoașterea încorporată ca fiind interdependente, asta ne ajută la explicarea unuia dintre cele mai mari mistere ale memoriei umane: amnezia infantilă și uitarea amintirilor din copilărie. În general, nu ne amintim nimic din primii doi ani de viață și doar puțin dinainte de șase ani. (Cei care susțin că au amintiri vii din copilăria mică de cele mai multe ori greșesc, pentru că de fapt relatează ce le-au povestit părinții ori frații sau confundă fotografiile de la diverse evenimente cu amintiri ale acelor evenimente. Dacă memoria a evoluat pentru a ne ajuta să ne mișcăm în spațiu, motivul pentru care copiii mici nu au amintiri este pentru că nu se mișcă și nu interacționează prea mult cu mediul. Deși, chiar înainte de a merge, copiii sunt dornici să exploreze lumea din jur, se pare că mersul declanșează activitate neurochimică în hipocamp, determinând celulele de poziționare și celulele de rețea să înceapă crearea unei hărți interne a mediului înconjurător. Deși

majoritatea copiilor s-au deplasat și au explorat mediul până la vârsta de șase ani, sistemul de poziționare al hipocampului ar putea avea nevoie de timp pentru a se maturiza până într-atât, încât să poată codifica memoria spațială așa cum o face un adult. De aici și lipsa de amintiri din copilăria mică.

O implicație ar fi că la o vârstă înaintată ne mișcăm și explorăm mai puțin decât adulții de vârstă mijlocie și atunci acele sisteme de memorie din hipocamp s-ar putea atrofia – sau, după cum se spune, funcția creează organul. Rolul central pe care îl joacă hipocampul în general, nu doar pentru memoria spațială, poate explica, în plus, alte disfuncții cognitive pe care le vedem la vârstnicii mai puțin activi – inclusiv slăbirea gândirii logice, a coordonării mână–ochi și a rezolvării problemelor, precum și o încetinire cognitivă generală.

Conform ideii de cunoaștere încorporată, capacitățile noastre cognitive și de percepție nu sunt o înzestrare statică, ci decurg, de fapt, din schimburile fructuoase și active cu mediul. Copii fiind, căpătăm senzația că avem o contribuție și un control asupra mediului prin interacțiunile noastre cu el – ne jucăm în lada cu nisip sau în spațiul de joacă. Ne putem pierde acea senzație de contribuție și control dacă ne reducem interacțiunile cu mediul, lucru care poate duce la o pierdere a motivării și încrederii în capacitatea noastră de a ne descurca în mediul înconjurător, ceea ce declanșează o spirală descrescătoare. Asta este o problemă particulară pentru adulții vârstnici care deja trec prin trei tipuri de schimbări fizice, care îi pot determina să interacționeze mai puțin cu mediul. Prima este pierderea dexterității, care vine odată cu încetinirea generală a vitezei de transmitere nervoasă, pierderea conductibilității nervoase și reducerea coordonării ochi–mână. A doua este pierderea motivației, care poate apărea din cauza izolării și a sentimentului de singurătate. A treia este pierderea bucuriei și a plăcerii de a face lucruri pentru sine, parțial din cauza reducerilor în producerea și absorbția de dopamină, canalele creierului de semnalizare a substanțelor chimice de recompensare.

Împreună, ele pot determina oamenii să-și reducă activitățile în mod inutil – adică nu din rațiuni de sănătate ori siguranță. Abandonarea unor

anumite activități, cum ar fi plimbarea pe un teren denivelat sau tocarea legumelor, ne face să ne vedem ca pe „cineva care nu mai face acest gen de lucruri“ și ne creează o imagine tot mai accentuată despre sine ca nemaiavând o contribuție în lume. Acesta poate fi unul din cele mai rele lucruri ale îmbătrânirii.

Nu spun că vârstnicii ar trebui să se implice în activități care sunt nesigure. Dacă noi sau cineva drag avem o problemă cu menținerea echilibrului sau constatăm că nu mai manevrăm în siguranță cuțitul, acestea sunt fapte cât se poate de reale. Dar important este să facem o evaluare corectă și onestă. Teama sau agitația provocate de implicarea în activități care ne-au plăcut toată viața, doar pentru că suntem „bătrâni“, nu este un motiv să abandonăm astfel de activități – asta ar putea, de fapt, accelera cu adevărat statutul de „vârstnic“. Cunosc șase femei care au făcut operație de protezare a genunchiului în anul trecut și ele au vârste cuprinse între 52 și 84 de ani. James Adams, profesorul de inginerie mecanică de la Stanford, cel cu „gândirea neconvențională“, pe care l-am menționat în capitolul 4, are acum 85 de ani[16] și, ultima dată când am trecut pe la el, avea în curte o flotă de tractoare antice, cărora le restaura și reconstruia motoarele, unul dintre modurile lui preferate de petrecere a timpului. Mick Jagger (75 de ani) lucrează cu un antrenor personal. „Mă antrenez cinci sau șase zile pe săptămână... alternez între gimnastică și dans, apoi fac sprinturi. Mă antrenez pentru rezistență.“ Jane Fonda (81 de ani) lucrează zilnic cu greutăți și face plimbări lungi. Conform îndemnului lui Dylan Thomas, nu se lasă duși ușor.

Interacțiunea cu lumea îmbunătățește și creativitatea. Interacțiunile nu trebuie să fie neapărat complexe și, cu siguranță, nu trebuie să depășească limitele sau să devină periculoase. Comparativ cu vârstnicii care trebuiau să se plimbe de-a lungul perimetrului unui pătrat, cei cărora li s-a permis să se plimbe liber în natură au avut rezultate mult mai bune la o baterie de teste de creativitate, inclusiv la testul de gândire divergentă – le-am văzut în capitolul 4, la rezolvarea problemelor. Cercetătorii le-au cerut participanților să gândească cât de multe utilizări puteau pentru un obiect din viața de zi cu zi – în acest caz, bețișoare chinezești. Printre răspunsurile care indicau o gândire divergentă s-a numărat folosirea lor

ca bețe pentru tobe, baghetă de dirijor, bagheta magică a unui copil, instrument de amestecat în cafea sau pentru prăjirea bezelelor moi. Înțelegeți voi. Și cercetătorii au descoperit că o simplă plimbare în aer liber i-a dat unei persoane posibilitatea de a găsi mai multe răspunsuri.

Poate că ați observat că până acum am evitat cu sfințenie să definesc clar ce vreau să spun prin „vârstnici". Asta din cauză că totul este relativ și influențat de un mare număr de factori, precum istoricul de boală, greutatea, stresul și ereditatea. Sunt oameni de 52 de ani care sunt nesănătoși și alții, de 95 de ani, care se poartă și se simt ca unii de 60 de ani. Pentru mine „vârstnic" este cel care prezintă o *încetinire*, fizică și mintală, care nu mai poate face multe dintre lucrurile pe care le făcea și care descoperă că lucrurile pe care ar vrea să le facă sunt restricționate de limitările fizice și mintale.

O mare parte a poveștii oamenilor care reușesc să rămână tineri în ciuda vârstei cronologice are legătură cu plasticitatea sinaptică – abilitatea creierului de a face și forma conexiuni noi. După cum am văzut, plasticitatea este influențată de alcătuirea noastră genetică, experiențele de viață și cultura în care trăim. Este influențată și de rutina zilnică, mai ales pe măsură ce îmbătrânim. Transmiterea informației către sinapse și formarea de noi conexiuni sinaptice necesită o creștere dramatică a cantității de energie folosite de creier. Astrocitele, un tip de celule ale creierului, servesc ca furnizori ai acelei energii. Există tot mai multe dovezi că activitatea fizică mărește eficacitatea astrocitelor, mărind astfel plasticitatea sinaptică, memoria și cunoașterea în general.

Pe lângă plasticitatea sinaptică, cunoașterea este menținută și sporită prin neurogeneză – creșterea de noi neuroni. După cum am văzut în capitolul despre memorie, hipocampul adult produce, în medie, 700 de neuroni noi pe zi și, în condiții normale de îmbătrânire, numărul nu pare să descrească. S-a dovedit că activitatea fizică crește neurogeneza hipocampală la rozătoare. Nu este posibil să observăm asemenea schimbări la om, dar am observat îmbunătățirea memoriei la adulții care fac activitate fizică aerobică. Este foarte eficientă angajarea în exerciții aerobice chiar înainte de a învăța ceva nou. Când creștem ritmul cardiac

chiar înainte de o problemă mentală, ne ajutăm creierul cu un flux mărit de sânge, care creează un cadru favorabil pentru activitatea mentală.

Tipuri diferite de activitate fizică ne conferă beneficii diferite. Ele pot fi categorisite ca aerobe sau anaerobe. Colegiul american de medicină sportivă, American College of Sports Medicine (ACSM), definește activitatea *aerobică* drept „orice activitate care folosește grupe mari de mușchi, care poate fi menținută continuu și are o natură ritmică". Printre acestea se numără înotul, ciclismul, alergarea, dansul și plimbarea. Se numesc așa, pentru că *aerobic* înseamnă „a trăi în prezența oxigenului", iar aceste activități maximizează capacitatea corpului de a folosi oxigenul pentru a extrage energie din carbohidrați, aminoacizi și grăsime. ACSM definește activitatea *anaerobă* drept „activitatea fizică de durată foarte scurtă, alimentată de sursele de energie din contractarea mușchilor și folosirea independentă a oxigenului inhalat ca sursă de energie". Printre asemenea activități se numără antrenamentul de forță (cu greutăți) și alergarea pe distanță scurtă. (De observat că antrenamentul lui Jane Fonda, la vârsta de 81 de ani, le cuprinde pe amândouă.)

Activitatea aerobică este genul care reduce riscul bolilor de inimă și promovează genurile de funcții cognitive despre care am vorbit până acum. Activitatea anaerobă crește masa musculară, rezistența și capacitatea de a rezista la oboseală și reduce grăsimea corporală. Ea poate avea și un mic efect benefic asupra riscului cardiovascular și al profilului lipidic.

Sarcopenia este pierderea masei musculare – similară cu osteoporoza pentru oase. Este unul din factorii cei mai importanți care contribuie la declinul și pierderea independenței la adulții vârstnici. Din fericire, ea este reversibilă. În cadrul unui studiu, 12 bărbați sedentari cu vârste cuprinse între 60 și 72 de ani și-au întărit semnificativ musculatura picioarelor și masa musculară printr-un program de antrenament de forță de 12 săptămâni, cu trei ședințe pe săptămână. Într-un alt studiu, un antrenament de rezistență de opt săptămâni a adus îmbunătățiri semnificative unor rezidenți fragili dintr-un cămin de bătrâni, cu vârste cuprinse între 90 și 96 de ani. S-a constatat o mărire a forței cu 174%, iar viteza de deplasare s-a mărit cu aproape 50%. Așa că nu vorbim doar

despre rezistență și oxigenarea sângelui – păstrarea forței musculare este și ea esențială.

Desigur, interacțiunea cu mediul nu este întotdeauna posibilă – vremea face ieșirea pe timpul iernii neplăcută, într-o mare parte a lumii, și, ca în cazul colegului meu din Montreal care a căzut, poate fi și o activitate periculoasă. Așa că apelăm la antrenamentul în sală. Deși cunoașterea încorporată spune că interacțiunea cu mediul este cea mai bună, evitarea sedentarismului este crucială. Adulții cu vârste cuprinse între 60 și 79 de ani care s-au antrenat în activități aerobice în sală au prezentat o mărire a volumului creierului în zona cortexurilor frontal și temporal, precum și căi mai largi de materie albă. Aceste descoperiri sunt importante pentru că acești vârstnici, inițial sedentari, au prezentat dimensiuni mai sănătoase ale creierului, chiar și atunci când exercițiile aerobice au început mai târziu în viață.

Un minimum de mișcare. Antrenamentul cu intervale de mare intensitate

Când îmbătrânim avem tendința de a ne opri din a face mișcare. Pentru unii oameni, sedentarismul începe în jurul vârstei de 50 de ani, pentru alții, în jur de 70 de ani, iar o parte nu cad pe panta asta niciodată.

Ulrik Wisløff este șeful Grupului de cercetare pentru exerciții cardiace (Cardiac Exercise Research Group) de la universitatea norvegiană University of Science and Technology și membru al American Heart Association Statistics Committee. El a declanșat un fel de revoluție acum vreo 15 ani când a publicat rezultatele unei cercetări care arăta că chiar și *un pic* de activitate fizică poate fi transformatoare pentru sănătatea creierului și pentru longevitate. Wisløff a creat un program de antrenament de mare intensitate și cu intervale scurte care conferă multe din beneficiile pentru sănătate ale exercițiilor fizice de tip convențional și mai dificile și care poate fi practicat timp de trei zile pe săptămână în sesiuni de 20 de minute fiecare. Chiar și în această eră a surplusului de cofeină, când suntem toți atât de ocupați, cu siguranță, oricine își poate

face timp o oră pe săptămână pentru asta. Răsplata este mare, reducând riscul atacului de cord sau al anginei cu până la 50%.

Pentru cei care nu doresc să facă mai mult, ba chiar vor să facă mai puțin, Wisløff și alții au arătat că antrenamente de scurtă durată și mai puțin organizate au beneficii remarcabile. Antrenamentul cu intervale de mare intensitate (HIIT) este un program de exerciții foarte scurt – 30 de secunde până la un minut de alergare, urcatul scărilor sau mersul pe bicicletă – urmate de două minute de activitate de liniștire, cum ar fi plimbarea sau pedalarea. Repetăm ciclul doar *10 minute* și tocmai am făcut un antrenament cu intervale de mare intensitate. „Chiar dacă oricât este bine, ceva mai mult ar fi, probabil, și mai bine", comenta Weiyun Chen, cercetător la Universitatea din Michigan.

Todd Astorio, profesor de kineziologie la Universitatea de Stat San Marcos din California, care a publicat peste 20 de lucrări despre HIIT, explică: „S-au strâns peste 10 ani de cercetări ale căror date arată că HIIT oferă exact la fel de multe beneficii pentru sănătate și condiție fizică precum exercițiile aerobice de lungă durată, iar pentru anumite grupe de populație este mai bun decât exercițiul aerobic tradițional". Problema cu majoritatea exercițiilor este că persoanelor care au nevoie de ele nu le plac, așa că nu se țin de ele. Programele scurte, ca HIIT, oferă o alternativă, pe care majoritatea participanților o găsesc mai plăcută și care evită monotonia programelor tradiționale. Într-un alt studiu, Astorino a demitizat mitul de 2 000 de ani că activitatea sexuală înaintea unei competiții atletice diminuează performanța (nu este așa).

Cât de intens trebuie să fie un program HIIT? Ar trebui să ajungem la 90–95% din ritmul cardiac maxim în timpul perioadelor scurte, de maximă intensitate. Instrumentele online ne pot ajuta să aflăm care este ritmul cardiac maxim în funcție de vârstă. (Regula generală, bine-cunoscută, de a scădea vârsta din cifra 220 ne poate duce în eroare când vorbim de persoane supraponderale și mai în vârstă, așa că mai bine ne adresăm medicului sau să găsim un calculator online care ia și greutatea în calcul.) Dacă toate acestea sunt lucruri noi, putem lua un monitor de ritm cardiac de la magazinele de articole sportive sau de pe internet, pe care să-l purtăm la mână sau la piept. Cine nu vrea să investească într-un

echipament înainte de a-l vedea și de a ști că-i place va ști că a ajuns la intensitatea dorită când nu mai poate purta o conversație în timp ce aleargă sau pedalează. Încă putem alerga sau pedala, dar nu putem vorbi.

Grupul de cercetare al lui Wisløff a dezvoltat și un instrument online în care putem introduce câteva măsurători fizice și un scurt istoric de viață pentru a ne calcula „vârsta în funcție de condiția fizică". Putem afla că aceasta este mai mică decât vârsta cronologică (s-o ținem tot așa) sau mai mare (este momentul să ne sporim activitatea fizică).

Indiferent de vârsta dată de condiția fizică, dacă începem un program pornind de la o viață sedentară, ar trebui s-o facem treptat și după sfatul medicului sau al unui antrenor personal, experimentat în privința oamenilor în vârstă. Riscurile de a ne accidenta cresc cu fiecare deceniu după vârsta de 60 de ani – ruperea tendonului articulației umărului, accidentarea altor tendoane, căzături și oase rupte sunt prea adesea prețul plătit de vârstnicii care sunt prea entuziaști. Știm că în copilărie făceam orice fără să ne gândim, mișcându-ne trupurile cum ne trecea prin minte cu o completă și pură indiferență față de ce ni s-ar putea întâmpla. În mintea noastră suntem aceiași copii flexibili și mlădioși. Uităm de incidentul de la 30 sau 40 de ani când ne-am scrântit glezna sau ne-am accidentat la spate atât de ușor. Putem fi încă în stare de o mulțime de lucruri, dar este deosebit de important ca vârstnici să începem ușor, să învățăm cum să facem întinderile înainte și după exercițiul fizic și cum să ne hidratăm.

Mici schimbări, nu abonament la sală

Lucrurile stau chiar și mai bine. Cea mai mică, abia măsurabilă, activitate fizică îmbunătățește funcționarea creierului – nu chiar ca HIIT, dar într-un mod semnificativ, care contează. Cele mai mari schimbări pe care le-am văzut în privința reducerii riscului de boli cardiovasculare, diabet și îmbunătățire a memoriei nu se înregistrează la oamenii moderat activi care încep un program mai sistematic și mai intens de exerciții, ci la oamenii sedentari care încep și *cea mai mică posibilă* activitate fizică – chiar și aceea de a se ridica de pe scaun și a face câțiva pași.

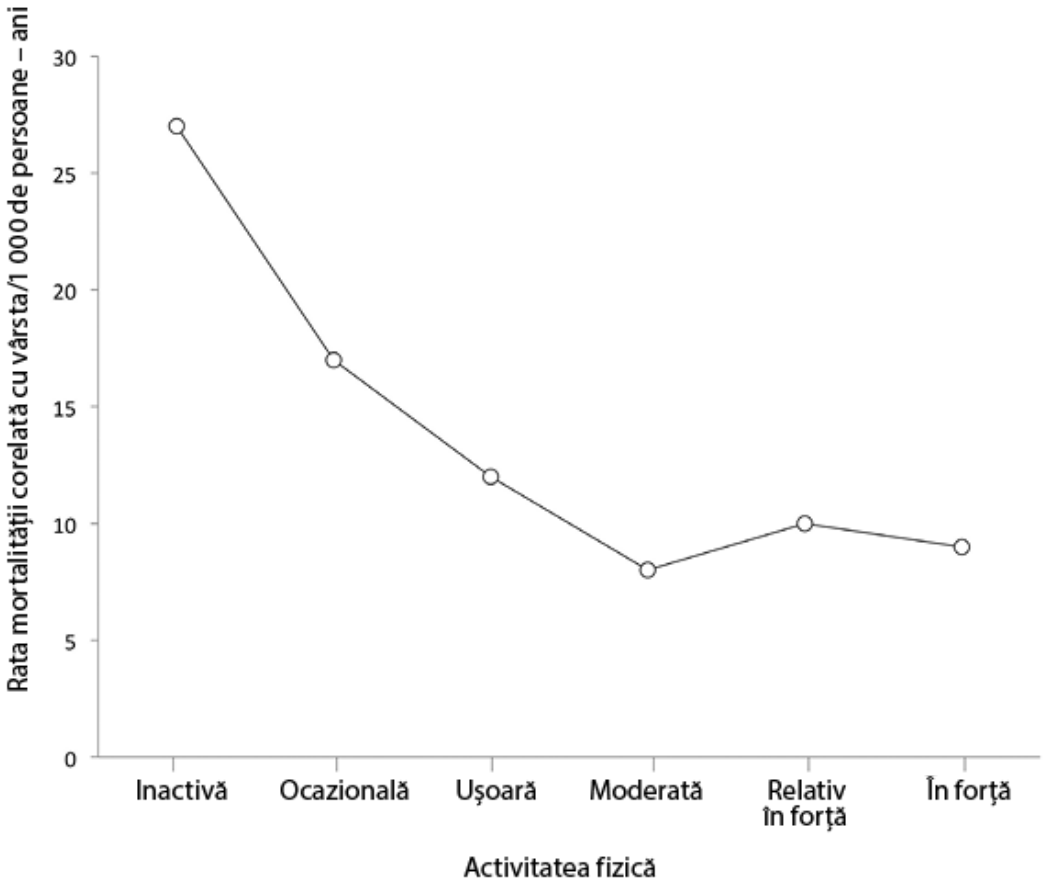


Diagrama de mai sus provine dintr-un studiu efectuat pe mai mult de 6 000 de bărbați britanici. Curba arată rata mortalității (indiferent de cauză, pe axa y) în funcție de nivelul de activitate fizică. După cum vedem, cea mai abruptă cădere a curbei – care arată beneficiul cel mai pronunțat – apare între bărbații inactivi și bărbații care au o activitate fizică „ocazională". Și, cel puțin în acest studiu, activitatea în forță nu a fost asociată cu niciun fel de beneficii în plus față de activitatea moderată. Persoanele cele mai în vârstă cuprinse în acest studiu au avut 84 de ani.

Conceptul de „minimă activitate" a făcut mare vâlvă în 2018 când s-a publicat lucrarea unei echipe internaționale de cercetare conduse de Kazuya Suwabe, de la Universitatea Tsukuba din Japonia, și de Michael Yassa, de la Universitatea California din Irvine. Ei au pus oamenii participanți să înceapă o activitate fizică ușoară, constând în zece minute

de mers pe bicicleta staționară, atât de ușoară, încât abia le-a mărit ritmul cardiac. Un grup de control a stat pe bicicletă fără să pedaleze. După aceea, cercetătorii au dat tuturor un test standard de memorie. În faza de studiu, participanții vedeau pentru scurt timp fotografii ale unor lucruri cotidiene, cum ar fi o canapea sau un copac. În faza de testare, li s-au arătat fie fotografii văzute anterior, fie fotografii care erau diferite, dar asemănătoare. Testul este dificil pentru că se bazează pe păstrarea activă în memorie a unor diferențe subtile. Este genul de distincție pe care o facem zilnic când ne amintim, să spunem, unde am parcat mașina, la etajul doi sau trei al parcării, sau că acea cunoștință nouă cu care ne-am întâlnit se numește Ellen, și nu Elaine, sau că, da, *am luat* pastila pentru inimă la prânz.

Participanții care au fost angrenați chiar și în această minimă activitate fizică i-au întrecut cu mult pe leneșii de pe canapea (vreau să spun, leneșii de pe bicicleta staționară). Cercetătorii au repetat experimentul, de data aceasta prezentând și apoi testând fotografiile în timp ce participanții erau într-un tomograf cerebral. Au măsurat activitatea și conectivitatea din hipocamp și conectivitatea din alte zone corticale asociate cu învățarea și memoria. Ce s-a văzut a fost o activare imediată a acestor regiuni și conexiuni din creier, doar ca urmare a acelei activități fizice extrem de ușoare. Creierul participanților care au pedalat ușor a lucrat foarte diferit de cel al persoanelor care au stat – exista o activitate mai coordonată în aceste circuite esențiale de memorie și, cu cât problema de memorie a fost mai grea, cu atât mai multă activitate coordonată s-a observat. Mai mult, activarea neurală sporită era specifică regiunilor implicate în învățare și memorie – alte regiuni din creier, cum ar fi amigdala, cortexul perinazal și lobul temporal, nu au prezentat diferențe, permițându-ne să excludem că exercițiul fizic ar fi creat o activare generală a creierului.

Înaintea acestui studiu, exista convingerea generală că beneficiile exercițiului fizic depind, cumva, de intrarea corpului într-o stare de reacție la stres cu eliberare de cortizol. Dar Suwabe și Yassa au măsurat cortizolul participanților și nu au găsit diferențe – îmbunătățirile activității hipocampale și ale conectivității au apărut fără reacția la stres.

O altă veste bună este că nu trebuie să avem activitate fizică de durată pentru a vedea beneficiile. Beneficiile cognitive apar imediat, iar din săptămâna a 12-a îmbunătățirea circulației cerebrale este evidentă.

Activitățile care presupun mișcare ajută în mod deosebit, sunt chiar esențiale persoanelor care au mai multe afecțiuni denumite „sindrom metabolic" – presiune sangvină mare, glicemie mărită, surplus de grăsime corporală în zona taliei și niveluri anormale ale colesterolului sau trigliceridelor – care cresc mult riscul de boli cardiace, atacuri cerebrale și diabet.

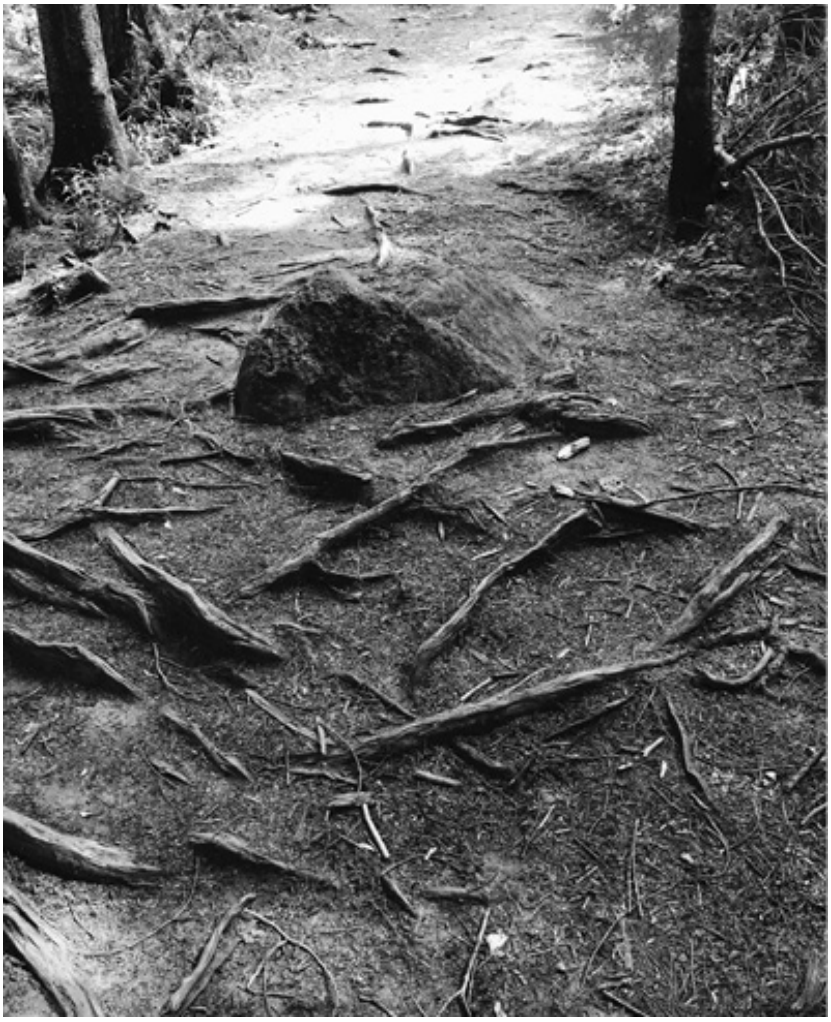
Una din problemele cu exercițiile fizice este că, exact ca și în cazul dietelor, oamenii încep cu planuri prea ambițioase, pe care nu le pot respecta. Majoritatea oamenilor nu reușesc să se țină de aceste planuri, își pierd interesul sau le consideră prea grele sau plictisitoare pentru a le include în programul zilnic. Pentru cei care nu au condiție fizică, gândul de a merge la sală poate fi de natură să intimideze. Este un fapt cunoscut în industria sălilor de fitness că o mare parte din cei care își fac abonament la sală nu ajung să îl folosească – este unul din motivele pentru care sălile de sport cer plata în avans pe un an de zile!

Walter Thompson, profesor de kineziologie la Universitatea de Stat Georgia, sintetizează:

> Nu le putem spune oamenilor că trebuie să facă mai multă mișcare; nu merge așa. Activitatea noastră a arătat clar că trebuie să prezentăm schimbările de stil de viață care pot fi făcute de cea mai mare parte a populației și să încetăm să mai trimitem oamenii în sălile de sport. Mici schimbări de comportament, cum ar fi parcatul mașinii cât mai departe de intrarea în supermarket sau urcatul scărilor în locul folosirii liftului, acestea fiind doar două exemple.

Richard Friedman de la Weill Cornell Medical College preamărește virtuțile mersului pe jos pentru sănătatea neurocognitivă: „Poate se datorează faptului că suntem bombardați constant de stimuli noi și inputuri când ne mișcăm pe afară, ceea ce ne scoate din tiparul de gândire liniară și încurajează un proces de gândire asociativ și liber".

În august anul trecut, le-am făcut o vizită prietenelor mele Heather și Len, care sunt foarte active fizic și mintal la cei 69 de ani ai lor. Am mers într-o drumeție în pădurea de lângă casa lor din zona rurală a Quebecului, ceva ce ele fac în mod regulat, dar pentru mine era o noutate. De fapt, nu era chiar o drumeție, ci mai degrabă o plimbare în natură pe cărări de pământ. Plimbarea a fost tonică și mi-a adus în minte toate ideile despre cunoașterea încorporată și cuvintele lui Scott Grafton. Iată o fotografie făcută cu telefonul mobil, a acelei cărări.



Crengi, rădăcini și pietre, toate solicită atenția pentru a nu te împiedica. Fiecare minut de plimbare solicită luarea a sute de microdecizii despre unde să pui piciorul, câtă presiune să pui în talpa care se așază pe pământ și la ridicarea ei, păstrarea echilibrului, ridicarea piciorului pentru a face

următorul pas. Terenul accidentat nu era tot. Trebuia să fiu atent să nu mă lovească peste față crengile joase. Erau păsări și greieri peste tot și, deși niciunele nu-mi provocau teamă, aveam de dat la o parte păianjeni, muște și țânțari sau câte un copilaș de trei ani care alerga în sus și-n jos pe cărare fluturând vajnic un băț. Numărul variabilelor – lucrurilor care ni se pot întâmpla – este infinit. Îl vedem în entuziasmul câinelui pe care-l plimbăm. Terenul variat, oamenii, vegetația, toate se schimbă. Posibilitatea de a ne întâlni cu oameni sau situații pentru prima dată, sau cu care nu ne-am confruntat în exact același fel, se adaugă emoției. *Acesta* este genul de navigare pentru care a evoluat creierul nostru. *Acesta* este genul de cunoaștere încorporată care întărește sinapsele și întinerește sistemele de memorie ale hipocampului, sistemele de planificare ale acțiunii motrice și coordonarea ochi–corp. În afara casei, orice se poate întâmpla. Iar acesta este modul cel mai puternic de a păstra creierul flexibil și activ din câte am descoperit până acum. O stradă aglomerată din oraș poate reda unele dintre aceleași efecte, mai puțin puterea ascunsă și ancestrală a ieșirilor în natură de a fi liniștitoare mental și stimulatoare în același timp.

Medicii scoțieni au început să facă recomandări pentru „hoinăreală și observarea păsărilor". Și, după cum spune jurnalistul Justin Housman, aceste recomandări sunt utile în tratarea unei game largi de maladii:

> Orice, de la tensiune la diabet, anxietate și depresie... suferințe și boli pot fi tratate prin activități precum observarea păsărilor, poate un pic de caiac-canoe, poate căutarea de scoici pe plajă sau aruncatul pietricelelor pe suprafața unui curs domol de apă.

Medicii din Quebec au început să prescrie vizite gratuite la Montreal Museum of Fine Arts pentru pacienții care suferă de diverse probleme fizice și mintale, căci bucuria artei poate avea beneficii mari pentru sănătate. Plimbarea prin muzeu (sau chiar un mall) oferă șansa de a întâlni oameni sau lucruri nemaivăzute până atunci, iar suprafața străbătută poate fi surprinzător de mare.

A merge pe o bandă rulantă este bine. Plimbarea prin cartier este și mai bună. În iarna în care colegul meu a căzut pe gheață m-am dus să-mi

cumpăr crampoane ca să nu am scuze pentru a nu mă plimba prin Montreal iarna. Nu mă las nici eu ușor.

[16] În momentul publicării cărții în ediția originală, în engleză. James Adams a decedat în 2022. (n.r.)

Capitolul 11. SOMNUL

Întărirea memoriei, repararea ADN-ului și hormonii somnoroși

Când m-am întâlnit cu Excelența Sa Dalai Lama, avea 83 de ani și tocmai își publicase cea de-a 125-a carte.

– Cum vă mențineți mintea atât de sănătoasă? l-am întrebat.

– Dormind, a spus el fără ezitare. Nouă ore pe noapte.

– În fiecare noapte?

– În fiecare noapte.

Somnul reface. Când suntem inconștienți, poate scufundați într-o lume de vise și gânduri stranii, chimia întregului organism și creier se schimbă. Repararea celulară și mecanismele de curățare lucrează ore suplimentare. Crește intensitatea vindecării rănilor și lupta împotriva bacteriilor și infecțiilor virale. Abia de curând am început să apreciem imensa cantitate de procesare cognitivă care are loc în timp ce dormim. Amintirile se consolidează, alături de rezolvarea problemelor, categorisirea și procesarea emoțională.

Baza neurală și celulară a nevoii de somn a fost denumită „pornirea de a dormi“. Specialiștii în neuroștiințe încă nu înțeleg de unde vine această pornire, dar ea poate fi conceptualizată ca presiunea homeostatică ce se formează în timpul orelor în stare de veghe și se disipează în timpul somnului. Știm că în creier există substanțe chimice care ne fac să ne simțim somnoroși – agenți de inducere a somnului, precum melatonina și adenozina – și că acumularea lor treptată produce această presiune homeostatică.

Conform tipurilor de diferențe individuale de care am vorbit în capitolul 1, oamenii au opinii diferite în privința somnului. Unii îl

așteaptă cu plăcere, alții sunt neutri față de el, precum față de nevoia de a ne spăla pe dinți, și nu îi atribuie conotații afective, nici într-un fel, nici în altul. Un al treilea grup îl văd ca pe ceva ce trebuie evitat cu orice preț, cât de mult se poate.

În tabăra celor „care îl așteaptă cu plăcere" sunt unii cărora pur și simplu le place, pentru că este plăcut – te face să te simți bine. Apoi sunt alții, precum cântărețul Billy Joel, care îl consideră o sursă foarte bună de inspirație și creativitate. Albumul lui *River of Dreams* este o recunoaștere a faptului că multe idei de cântece i-au venit în somn. „Mă trezesc dimineața, mă dau jos din pat și am un cântec în minte. Nu neapărat ideea unui cântec, ci mai degrabă o idee melodică sau simfonică. Visez simfonii, câteodată." Paul McCartney a scris unul din cele mai mari hituri ale Beatles, „Yesterday", în somn, iar Keith Richards a scris principalul acord al refrenului cântecului formației Rolling Stones „(I Can't Get No) Satisfaction" în somn, s-a trezit, a înregistrat partea pentru chitară și s-a culcat la loc. Stephen Stills a scris unul dintre cele mai îndrăgite cântece ale sale, „Pretty Girl Why", în timpul unui vis.

În tabăra celor ce „amână somnul cât mai mult cu putință", Thomas Edison considera somnul și căderea nopții enervante, ca „niște neplăceri ce trebuie înlăturate". Edison a fost un obsedat de muncă, iar faptul că a creat becul electric i-a permis să lucreze și mai multe ore pe zi. (Unii spun că Edison „a inventat" becul electric – dar există o listă lungă de cel puțin alți 20 care au precedat munca lui Edison, care, în mare parte, a constat în a rafina ce se făcuse.) Scriitorul David Kamp observa că realizarea becului electric „pe cât de profund a răsturnat ordinea naturală, pe atât de mare a fost ca progres tehnologic – primul pas pe calea erei actuale a dependenței de ecran, zile de lucru prelungite și deficite de somn". Și primul pas în păcălirea glandei pineale a naturii să creadă că este zi când nu este; primul pas în crearea unor nenumărate generații de insomniaci, din cauza luminii artificiale.

Joni Mitchell este și ea în tabăra celor ce fug de somn și, în cea mai mare parte a vieții adulte, bea și zece cești de cafea pe zi și fuma trei pachete de țigări, ca să amâne somnul. O mare parte a celor mai bune creații ale ei au apărut în toiul nopții, când nimic nu îi distrăgea atenția,

nu suna telefonul, nu se auzeau sunete de la alți oameni din afara casei ei. (Când am avut ocazia să lucrăm împreună, asta s-a întâmplat între miezul nopții și patru dimineața.)

Deși putem amâna somnul câteva nopți, din când în când, pe termen lung este o strategie proastă. În noua sa carte *Despre Somn*[17], profesorul de neuroștiințe de la Universitatea Berkeley din California, Matthew Walker, avertizează că ne găsim în mijlocul „unei epidemii catastrofale de pierdere a somnului", care ne pune în fața „celei mai mari provocări de sănătate publică a secolului XXI". Mulți au susținut că schimbările climatice, obezitatea și accesul la apă potabilă sunt cele mai mari amenințări pentru sănătatea publică, dar chiar dacă pierderea somnului este pe locul patru, ea este o amenințare serioasă – una în privința căreia fiecare dintre noi, ca individ, poate face ceva în mod direct.

Se spune că fiecare individ are cerințe proprii privind nevoile de somn, care pot varia de la câteva ore la 10–12 pe noapte. Deși tehnic adevărat, există și un grup de oameni, mai puțin de 0,5%, care funcționează cu mai puțin de cinci ore de somn pe noapte fără să aibă probleme majore. Putem fi din categoria asta, dar cel mai probabil nu. Ideea că oamenii în vârstă au nevoie de mai puțin somn este un mit. Ei *dorm* mai puțin, dar au nevoie de cele opt ore de somn, ca noi toți.

În prezent, jumătate din adulți dorm mai puțin de șapte ore pe noapte. De ce? Iată ce spune Walker:

> În primul rând, am electrificat noaptea. Lumina este un element ce ne degradează profund somnul. În al doilea rând, este problema muncii, nu numai că există o graniță neclară între început și sfârșit, dar mai este și timpul mai îndelungat pentru drumul spre și dinspre locul de muncă. Nimeni nu vrea să renunțe la timpul petrecut cu familia sau acordat distracției, așa că renunță la somn, în schimb. Anxietatea joacă și ea un rol. Suntem o societate însingurată și deprimată. Alcoolul și cofeina sunt la îndemână, peste tot. Și toate astea sunt dușmanii somnului.

Walker arată către una din componentele științei dezvoltării triunice, pe care o consideră vinovată, și anume cultura:

> Am stigmatizat somnul, etichetându-l ca lenevie. Vrem să vedem că oamenii sunt ocupați și un mod de a exprima asta este prin a ne lăuda cu cât de puțin dormim. Este un însemn de onoare. Când țin prelegeri, sunt oameni care așteaptă până pleacă toți și vin la mine șoptindu-mi: „Cred că sunt unul dintre oamenii aceia care au nevoie de opt–nouă ore de somn". Este o rușine să spui asta în public... Oamenii sunt singura specie care se privează de somn, aparent fără niciun motiv.

Privarea de somn poate apărea în două moduri principale – poate fi insuficient ca durată ori de proastă calitate. Adică putem dormi opt ore pe noapte, dar din diverse motive nu trecem prin toate etapele necesare ale somnului sau poate nu rămânem în ele cât trebuie. Putem crede că dormim, dar de fapt nu dormim. Sau, dacă avem apnee în somn, poate ne trezim de sute de ori pe noapte, fără ca măcar să ne dăm seama.

Somnul sănătos, productiv, permite corpului să își activeze mecanismele de reparație celulară – curățenia celulară normală și reacțiile sistemului imunitar – și ne ajută să procesăm emoțiile dificile și să ne refacem nivelurile de energie.

Poetul roman Ovidiu știa ceva despre aceste funcții ale somnului, cu peste 2 000 de ani în urmă:

> Dormi, repaus ia-ți de toate cele; tu, cea mai blândă dintre zeități; tu, pace a minții, de la care grija zboară; care liniștește sufletul bărbaților obosiți de munca zilei și-i drege pentru a munci din nou.

Una dintre funcțiile somnului este procesarea celor mai intense experiențe ale zilei precedente, de a separa faptele de sentimente, pentru a ajunge la o viziune cvasiobiectivă asupra lucrurilor. Un alt motiv pentru a face acest lucru este pentru ca emoțiile însele să fie introduse și stocate în memorie. Este valoros să putem accesa o amintire, nu doar pe baza unui anumit moment sau loc (ceea ce putem face toți), dar a unei

anumite emoții. Toate experiențele pe care le-am trăit cu privire la umilire, de exemplu, se pot lega printr-o amintire emoțională, pentru a ne ajuta să extragem tiparele și (sperăm) să ne modificăm comportamentul viitor. La oamenii privați de somn se vede o activare cu 60% mai mare a amigdalei în timpul stării de veghe decât la cei care nu sunt privați de somn. Pentru că amigdala face parte din circuitul de frică al creierului și se știe că declanșează agresiunea, supărarea și furia, această descoperire evidențiază relația dintre privarea de somn și reglarea emoțională. Când ne spuneau mamele că suntem ursuzi pentru că nu am dormit destul, aveau, probabil, dreptate.

A ne trăi viața, a sta treji și a ne vedea de treabă duc la acumularea de toxine în sânge și creier. Lichidul cefalorahidian circulă prin creier și măduva spinării și curăță toxinele printr-o serie de canale (precum cele navigabile) care se lărgesc în timpul somnului. Aproape niciunul nu este curățat cât suntem treji. Nu înțelegem pe deplin de ce acest lucru se petrece mai bine când dormim decât când suntem treji. Prea puțin somn sau – poate ilogic – prea mult somn afectează rezolvarea problemelor, atenția la detalii, memoria, motivarea și gândirea logică.

S-a descoperit o distribuție în formă de U, conform căreia oamenii care dorm mai puțin de șapte ore pe noapte sau mai mult de zece prezintă un risc crescut de a face hipertensiune. Tot astfel, mai puțin de șase ore de somn sau mai mult de nouă sunt asociate cu o răspândire mai mare a diabetului și a unei toleranțe deficitare la glucoză. Prea puțin somn sau somnul de calitate proastă măresc și stresul, și încărcătura alostatică – efectele cumulative ale stresului în timp.

Dacă nu v-am speriat încă destul pentru a lua somnul în serios, privarea de somn este în prezent asociată cu boala Alzheimer. Maladia apare când proteina amiloid se acumulează în creier, unde formează aglomerări între neuroni, care la rândul lor distrug funcționarea celulelor. În timpul unui somn bun, regenerator, aceste depozite amiloide sunt curățate din creier prin acțiunea lichidului cefalorahidian. Când suntem privați de somn – fie din cauza duratei lui prea scurte, fie a calității sale scăzute – depozitele amiloide nu sunt curățate și atacă selectiv regiunile din creier responsabile cu somnul, ceea ce face dormitul și mai dificil și, ca urmare,

amiloidele sunt mai greu de curățat. Un ciclu vicios, lipsit de somn și ucigător de amintiri. Și nu se întâmplă doar în cazul privării cronice de somn – un studiu publicat când scriam prima variantă a acestui paragraf a prezentat dovezi în urma tomografiilor cu emisii de pozitroni (PET scan) că placa amiloidă se formează în creier chiar și după doar o noapte nedormită. (Participanții din cadrul protocolului ar fi putut ațipi câte puțin în timpul nopții, dar asistentele erau vigilente și îi trezeau, dacă era cazul.) Zonele cele mai afectate de privarea de somn erau hipocampul (memoria) și talamusul (controlul ciclurilor de somn–veghe). Devine clar că lipsa somnului, mai ales cea cronică, poate duce la Alzheimer. Dacă vrem să ne mărim durata de viață sănătoasă, atunci mai bine urmăm spusele lui Ovidiu decât pe cele ale lui Edison.

Resetarea ciclului de somn

Dormim în cicluri de aproximativ 90 de minute, în etape care sunt distincte din punct de vedere neurochimic și electrofiziologic. Aproape toți am auzit de cele două tipuri de somn: REM și non-REM. REM înseamnă somn cu mișcarea rapidă a ochilor, perioada în care, de obicei, visăm. Somnul non-REM se instalează primul și cuprinde patru etape de somn din ce în ce mai profund, în care undele cerebrale încetinesc.

Pe când se gândea la un spital de bolnavi mintal și la cei internați acolo, Charles Dickens medita în eseul său „Night Walks“ la sentimentul că visele sunt o formă de nebunie:

> Sunt oare cei sănătoși și cei nebuni egali noaptea, când cei normali visează? Nu suntem noi toți, cei dinafara acestui spital, care visăm, la fel cu cei dinăuntrul lui, în fiecare noapte a vieții noastre?

Visele ne ajută să clarificăm lucrurile – să lăsăm gândurile care sunt prea primejdioase, nesănătoase sau supărătoare să-și găsească adăpost în mintea noastră, în vreme ce trupurile noastre sunt temporar paralizate, împiedicându-ne să intrăm în situații reale și periculoase. (O mică parte din oameni nu trec prin paralizie în timpul viselor. Uneori, aceasta este indusă de medicamente, de exemplu, s-a constatat că medicamentul

pentru somn Ambien are ca efect somnambulismul, mâncatul în somn, șofatul în somn și un număr de accidente și infracțiuni tulburătoare, inclusiv două crime.)

Somnul în faza REM ne ajută să ne păstrăm echilibrul emoțional. Iar în timpul somnului REM se întâmplă doar simple transmisii neurale aleatorii care nu au o însemnătate specială. Somnul non-REM este faza în care amintirile zilei precedente se consolidează și se corelează cu experiențe anterioare. Dacă am întâlnit la o petrecere pe cineva numit Mary, creierul nostru – fără a fi primit instrucțiuni în acest sens și fără ca noi să fim conștienți de asta – își va aminti figura și gesturile ei și le va corela cu ceea ce a spus și cu numele ei. Ar putea face legătura și cu alți oameni pe care îi cunoaștem și care ne amintesc de ea, și cu alte persoane cu numele Mary. În timp ce ne bucurăm de faza de somn non-REM, creierul nostru întoarce pe toate părțile experiențele zilei precedente (sau a două zile, dacă am stat treji toată noaptea), făcând conexiuni între ele și alte experiențe similare, trecute.

Acest lucru este valabil mai ales pentru învățarea procedurală sau motrică. Dacă învățăm să cântăm la un instrument, să rezolvăm cubul Rubik sau să dansăm salsa, mișcările motrice trebuie codificate în memorie. Dar învățarea nu ar avea loc dacă la fiecare lecție am lua-o de la început – lecțiile trebuie să se continue unele pe altele. Pentru asta, mișcările motrice și musculare bine făcute astăzi trebuie integrate la nivel neural, împreună cu ceea ce am făcut în zilele anterioare. În privința deprinderilor de-o viață, căile neurale vechi de mulți ani și decenii se leagă de cele noi. Somnul realizează acest lucru.

Walker descrie ce se întâmplă în creier în timpul fazei de somn non-REM, ca un fel de „tipar sincronizat de intonații ritmice“. El scrie:

> Cercetătorii au fost păcăliți cândva că această stare era similară cu aceea de comă. Dar nimic mai neadevărat. Are loc o uriașă procesare a amintirilor. Pentru a produce aceste unde cerebrale, sute de mii de celule cântă laolaltă, apoi amuțesc și tot așa. Între timp, corpul intră în această stare plăcută de energie joasă, cel mai bun medicament împotriva tensiunii la care am putea spera.

Nivelurile de acetilcolină scad în timpul somnului non-REM și apoi ajung la maximum în timpul fazei REM de somn, și ajută ca inputurile externe să fie împiedicate să ne perturbe visele. Acetilcolina este, de asemenea, o substanță chimică importantă care mediază consolidarea memoriei. Dacă nivelurile ei din creier sunt reduse sau încetinite, memoria poate avea de suferit zile la rând. Nivelurile de melatonină și acetilcolină negociază cu nivelurile de noradrenalină în timpul somnului – primele două ajung la un maxim la ora culcării, în timp ce noradrenalina, un neurotransmițător responsabil pentru activitate și starea de veghe, scade.

Trecerea prin fazele REM și non-REM de somn formează un ciclu de somn. Multe se realizează în timpul acestor cicluri și se pare că avem nevoie de cinci sau șase pentru o refacere completă. De unde știm dacă dormim destul? Cu excepția cazului în care avem anumite probleme medicale sau luăm medicamente care ne fac să ne simțim obosiți, o regulă generală simplă ne spune ce facem dacă nu ne putem trezi dimineața decât cu ceasul sau ne este somn înainte de amiază, ori suntem privați de somn, ori, după cum am văzut în capitolul 1, ceasul nostru circadian este dereglat. Pentru a afla care este cantitatea de somn de care avem nevoie, să stabilim două săptămâni în care să ne permitem să facem un experiment, o perioadă în care nu avem nici vreun stres deosebit și nici termene-limită și suntem liberi seara – fără cine târzii. Să încercăm să evităm alcoolul și cofeina, să ne limităm la două sau trei porții de mâncare pe zi, niciuna la mai puțin de șapte ore de la ora de culcare. Ne vom culca într-o cameră unde soarele nu ne deranjează dimineața. Apoi ne culcăm când suntem obosiți și ne trezim când vrem, fără alarma ceasului. Vom ține un jurnal al orelor de culcare și trezire. Dacă, precum cei mai mulți dintre oameni, am fost privați de somn o vreme, vom simți nevoia să recuperăm. Aproape de finalul celor două săptămâni, însă, corpul ar trebui să fi intrat într-un ritm, iar noi ne vom putea trezi fără să sune alarma, simțindu-ne odihniți.

Somnul și creierul care îmbătrânește

Am văzut că îmbătrânirea este, de obicei, asociată capacității reduse de adaptare la schimbările de mediu, deteriorării percepției și funcționării fiziologice normale și unei susceptibilități crescute la boală prin reducerea eficacității sistemului imunitar. Momentul în care aceste schimbări devin sesizabile variază de la persoană la persoană, dar rareori o persoană de peste 80 de ani nu le-a observat, iar mulți oameni le observă după 55 de ani.

Așadar, nu este surprinzător ca schimbările în biologia somnului să însoțească îmbătrânirea. Cauzele tulburărilor de somn la vârstnici includ o amplitudine scăzută a ritmurilor circadiene generate de SCN (ceasul din creier care păstrează ritmurile circadiene), degradarea semnalizării neurale din creierul ce îmbătrânește și degradări în producția de melatonină. Mai mult de 40% din oamenii de peste 65 de ani raportează probleme cu somnul. Somnul de noapte este adesea întrerupt de trezirile frecvente (fragmentarea somnului); aceste întreruperi devin mai frecvente în primele ore ale dimineții și devine din ce în ce mai greu să mai adormim.

Odată cu vârsta, faza esențială de somn cu unde încetinite, o fază de somn non-REM, se reduce, iar somnul REM de la începutul nopții crește. Sindromul picioarelor neliniștite, imboldul de a ne mișca picioarele în somn, este comun la persoanele în vârstă, iar aceasta rezultă într-o creștere a fragmentării somnului. Tulburările de respirație, inclusiv apneea în somn, sunt și ele răspândite și se corelează cu o capacitate pulmonară scăzută, obezitate, pierderea controlului pulmonar și reducerile funcției tiroide. Tulburările de somn provoacă pierderi de memorie și unele boli fizice și psihiatrice, inclusiv depresie. Și crește riscul neurodegenerării și al mortalității.

Problema este că, deși nevoile de somn rămân aceleași și la bătrânețe, capacitatea noastră de a le satisface descrește. Vârstnicii obișnuiesc să ațipească câte puțin ca să compenseze calitatea proastă a somnului de noapte. Ațipitul *poate* compensa calitatea proastă a somnului de noapte, dar cel mai bine este ca aceste episoade să fie limitate la 20 de minute, altfel începem să suferim de inerția somnului – corpul va vrea să doarmă, dar ațipitul mai lung de peste zi ne poate face mai confuzi decât unul

scurt. Poate am citit știri care spun că ațipitul este asociat cu o scădere a riscului de îmbolnăvire cardiovasculară, dar există dovezi contradictorii în acest moment și este nevoie de mai multe cercetări. Problema este că majoritatea studiilor nu verifică durata acestor ațipiri sau cât dorm oamenii noaptea. Așa că studiile combină grupe diferite de comportamente și este greu să tragem concluzii ferme.

Insomnia apare sub multe forme – neputința de a adormi, de a rămâne adormit, calitatea slabă și ineficientă a somnului și ruda lor enervantă, oboseala de peste zi. După cum observa Matthew Walker, cei peste 100 de ani de industrializare au interferat cu somnul peste tot în lume, cu orele prelungite prin lumina electrică, iar, mai nou, cu lumina albastră provenită de la calculatoare, tablete și telefoane, care perturbă sistemul cerebral de producere a melatoninei. Dacă dăm curs sfatului popular înțelept de a citi o carte când avem dificultăți să adormim, să n-o facem la lumina albastră a unui dispozitiv electronic, care poate reduce melatonina cu până la 50%.

Hipersomnia este opusul insomniei – înseamnă prea mult somn. Unii oameni pot avea ghinionul de-a le avea pe amândouă în același timp, fie că dorm prea mult o zi–două, după care stau treji o noapte sau două, și tot așa. Asemenea cicluri sunt nesănătoase și sunt, de multe ori, alimentate de medicamente, alcool și cofeină.

Hipersomnia poate fi rezultatul unei boli neurologice degenerative sau al depresiei, ori poate avea o cauză organică de fragmentare sporită a somnului la vârstnici; multele treziri de peste noapte duc la o calitate proastă a somnului, care nu reușește să refacă echilibrul homeostatic al ciclurilor somn–veghe, așa că organismele noastre tânjesc după tot mai mult somn. Tot astfel, apneea obstructivă în somn duce la fragmentarea somnului și poate provoca hipersomnie. O cauză obișnuită a hipersomniei este folosirea medicamentelor, în special a benzodiazepinelor (precum Valium sau Ativan), a medicației anxiolitice, antipsihotice, a antihistaminelor și antiepilepticelor.

Relația dintre hipersomnie și depresie este complexă. Depresia duce la o modulare a chimiei creierului care ne poate face să vrem să dormim mai mult. Dar a dormi mai mult, chiar și în absența depresiei, strică

echilibrul substanțelor chimice de trezire, substanțele proprii ale corpului care „îi dau o stare de bine“, putând, astfel, să ducă la depresie. Iar antidepresivele au de multe ori un efect paradoxal. În loc să inducă un sentiment de „hai sus și la treabă“, mulți oameni simt nevoia să se culce și să doarmă... și să doarmă. Să ne amintim de avertismentul lui David Anderson, creierul nu este doar un sac de chimicale. Introducerea a ceea ce pare a fi o schimbare dorită în chimia creierului, precum o disponibilitate mărită a serotoninei sau noradrenalinei, poate avea urmări imprevizibile.

Tratamentul hipersomniei presupune înlăturarea trepta-tă a medicamentelor prescrise care ar putea cauza somnolența excesivă, evitarea alcoolului și resetarea ciclurilor de somn. Când nimic nu merge, modafinil sau armodafinil la trezire reprezintă o soluție în general sigură, sunt bine tolerate și ajută la menținerea unei stări de veghe fără tresăriri, nervozitate sau dificultăți de a dormi noaptea.

Probleme speciale ale femeilor

Simptomele menopauzei durează în medie șapte ani și jumătate, dar pentru unele femei cu mult mai mult. Dintre acestea se evidențiază simptomele vasomotorii, care cuprind transpirațiile nocturne, bufeurile, înroșirea, uscăciunea vaginală. Aceste simptome vasomotorii pot fi o cauză directă a tulburărilor de somn sau tulburările de somn apar independent, din orice varietate de factori menționați. O meta-analiză a peste 15 000 de femei a arătat că au apărut îmbunătățiri ale somnului după terapia cu hormoni de menopauză (MHT, cunoscută și ca terapia cu substituție de hormoni, HRT sau doar HT) pentru femeile care au avut simptome vasomotorii, dar terapia cu hormoni nu a îmbunătățit calitatea somnului la femeile care aveau tulburări de somn din alte motive. Terapia cu hormoni presupune administrarea de estrogen, singur sau împreună cu progesteron. Există dozaje diferite, formule și căi posibile de administrare, iar eficacitatea lor variază.

Terapia hormonală continuă să fie controversată, pentru că, pe de-o parte, dacă îmbunătățește calitatea somnului, poate masca o lungă listă de boli asociate cu problemele de somn. Pe de altă parte, există rapoarte

credibile – chiar dacă nu definitive – privind riscurile asociate terapiei cu hormoni, inclusiv un risc mărit de cancer la sân. Constatând că literatura de specialitate este încâlcită, m-am adresat Soniei Lupien, specialistă în terapiile cu substituție de hormoni la Universitatea din Montreal. Am mers la o cafea la una dintre cafenelele mele preferate (unde își prăjesc singuri boabele) și am întrebat-o ce să înțeleg din toate astea.

> Mi-ar plăcea să-ți dau un răspuns clar la această întrebare... dar acesta este stadiul în care ne aflăm acum, adică bâjbâim în întuneric! Pe de-o parte, avem studiul grupului privind sănătatea femeilor, Women's Health Initiative (WHI), care a arătat riscul mărit al îmbolnăvirii de cancer de sân la femeile care utilizează terapia hormonală, iar pe de altă parte, avem alte studii care arată că nu este chiar așa de rău, trebuie doar să începem terapia hormonală la o vârstă mai înaintată (și nu la 40 de ani cum se întâmpla în trecut) și totul ar fi bine. Oamenii sunt la mijloc.

Un articol care revizuiește stadiul în care ne aflăm, al lui Rogerio Lobo de la Columbia University Medical Center, publicat în revista *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism,* spune că

> În cei 10 ani de existență a WHI, multor femei le-a fost interzis accesul la terapia hormonală, chiar și celor cu simptome severe și... asta a dezavantajat mult generații întregi de femei. Unele rapoarte sugerează și că, de când cu WHI, a crescut și rata fracturilor din cauza osteoporozei. Așadar, problema care se pune este dacă am ajuns de unde am plecat privind înțelegerea utilizării terapiei hormonale la femeile mai tinere.

Lobo continuă cu evidențierea unor lipsuri ale studiului și a felului în care a fost reflectat în presă. Deși terapia hormonală a mărit riscul îmbolnăvirii de cancer de sân, probabilitatea de a face cancer de sân a rămas încă foarte mică, iar acest lucru a fost trecut sub tăcere. De asemenea, rapoartele inițiale nu au dezvăluit că în rândul femeilor de 50

de ani și peste, care au început terapia hormonală, rata mortalității a scăzut cu 30%. Lobo concluzionează că:

> Datele actuale, mai ales în privința estrogenului luat singur, sunt în favoarea rolului preventiv în fracturi, boli cardiace coronariene și mortalitate la femeile mai tinere care încep terapia în apropierea menopauzei... Trebuie să personalizăm terapia la femeile cu simptome, având în vedere că, în cazul femeilor tinere sănătoase, am ajuns de unde am plecat, dar măcar putem lua în calcul rolul terapiei hormonale în prevenție.

Probleme speciale ale bărbaților

Bărbații care îmbătrânesc trec printr-un fel de menopauză, numită „andropauză", concomitent cu reducerea nivelurilor de testosteron. Asta poate duce la senzații de căldură, transpirații nocturne, mărirea sânilor (ginecomastie), pierderea forței, probleme de memorie, depresie, declin cognitiv, modificări ale funcției sexuale și tulburări de somn. Dacă la femei menopauza înseamnă sfârșitul fertilității, la bărbați nu este așa, ei putând rămâne fertili până la 80–90 de ani, în ciuda reducerii androgenilor. Terapia de substituție hormonală la bărbați constă în administrarea de testosteron. Efectele secundare sunt minime, atâta timp cât nivelurile de testosteron rămân în intervalul fiziologic normal. Pentru bărbații cu cancer de prostată, cercetările privind terapia hormonală oferă rezultate contradictorii și sunt încă într-o stare de confuzie: unele studii arată că terapia hormonală hrănește cancerul, altele că are rol preventiv. Dacă adăugăm la asta ipoteza că majoritatea bărbaților de peste 75 de ani dezvoltă o formă de cancer de prostată, chiar dacă este asimptomatică și nediagnosticată, ne aflăm în fața unei adevărate dileme în privința a ce este de făcut. Unii bărbați se tem de cancer mai mult decât orice, alții se tem că simptomele andropauzei le vor afecta viața în mod atât de semnificativ, încât vor să facă ceva în privința asta. Aceste probleme privind calitatea vieții sunt foarte personale și dificil de soluționat fără un ajutor de specialitate. Ca și în cazul confuziei privind

terapia hormonală la femei, cel mai bun sfat pentru bărbați este să se informeze și să se consulte cu un medic în care au încredere.

Ce mâncăm și bem înainte de culcare

Cofeina poate strica somnul, dar nu tuturor. Prietenul meu Max Mathews, pionierul în muzică pe calculator, avea obiceiul să bea opt cești de cafea tare pe zi și una chiar înainte de culcare. A trăit până la 85 de ani, ceea ce nu pare așa mult în ziua de azi, dar pentru cineva născut în 1926, este extraordinar. Eu, dacă beau cafea înainte de culcare, stau treaz toată noaptea. Evident că afectează oamenii diferit, iar geneticieni curajoși au stabilit că ereditatea joacă un rol important în metabolismul și toleranța la cafea și au început să identifice unele gene cu ajutorul studiilor pe gemeni.

Cofeina se descompune în organism în paraxantină (80%) și în teofilină și teobromină (16%). Teofilina este prezentă și în ceai, iar teobromina în ciocolată.

Adenozina este o substanță chimică din organism ce induce somnul. Efectele stimulatoare ale cafelei și ale metaboliților ei, teofilina și teobromina, apar din cauză că blochează receptorii de adenozină din creier, iar acest blocaj provoacă insomnie. Întâmplător, principala substanță chimică din marijuana, delta-9-THC, mărește nivelul de adenozină din prozencefalul bazal, ducând la somnolență, deși în marijuana există alte ingrediente care țin oamenii treji. Totul depinde de interacțiunea cu receptorii noștri speciali de adenozină și canabinoide. Pentru majoritatea consumatorilor de marijuana, ea induce somn, până la urmă.

În medie, cofeina mărește latența somnului, timpul necesar pentru a adormi după ce ne-am băgat în pat cu această intenție. Ea reduce timpul total și calitatea somnului. Cofeina poate reduce nivelurile de secreție a melatoninei cu 30%. Cofeina mai și scurtează fazele trei și patru de somn, cele mai regeneratoare, și reduce amplitudinea benzii undelor cerebrale lente delta. Activitatea undelor delta este un indicator de încredere al nevoii noastre de somn. Deoarece cofeina blochează receptorii de adenozină și atenuează undele delta, homeostaza somnului ar putea fi

afectată, ceea ce înseamnă că semnalele pe care corpul le primește în mod obișnuit pentru a merge la culcare și a rămâne adormit sunt distruse la nivel molecular.

Am vorbit despre melatonină în capitolul 8 – și mai vorbim și acum puțin despre ea. Melatonina este hormonul care apare în mod natural în corp, secretat de glanda pineală în timpul orelor de întuneric din decursul unei zile, de obicei, cu câteva ore înainte de culcare. Ea este produsă și în alte părți ale corpului. Se pare că în retină joacă un rol protector pentru fotoreceptori. În măduva oaselor, funcționează ca un gunoier al radicalilor liberi și întărește funcția imunitară, reducând distrugerile oxidative și protejând împotriva acumulărilor de fier și deteriorării acestor celule foarte vulnerabile. În tractul intestinal, melatonina vindecă și protejează împotriva tulburărilor și este folosită experimental ca tratament pentru cancerul gastric, refluxul esofagian, ulcerul peptic, colita ulcerativă și ischemia mezenterică/revascularizarea.

Melatonina se găsește din abundență în lumea plantelor, unde reglează bio-ciclurile zi–noapte și acționează ca un gunoier al radicalilor liberi. În cazul tomatelor, de exemplu, ajută la protejarea componentelor de fotosinteză. Pentru mazărea și varza roșie crescute în sol contaminat cu cupru, le mărește toleranța și rata de supraviețuire. Asta înseamnă că melatonina este un compus chimic foarte vechi care, prin parcursul evoluționist, și-a lărgit funcționalitatea și la mamifere.

American Academy of Sleep Medicine (Academia Americană de Medicină a Somnului) recomandă folosirea suplimentelor de melatonină la anumite ore, pentru a ajuta la adaptarea la noi fusuri orare sau pentru a ajuta oamenii care au probleme cu somnul din alte cauze (cum ar fi perturbări ale ciclului somn–stare de veghe legate de vârstă). Melatonina luată la jumătatea după-amiezii (împreună cu evitarea luminii albastre) va devansa ciclul circadian, făcând corpul să creadă că noaptea a venit devreme. Efectul este unul blând, nu la fel de puternic ca al unei pastile de dormit, dar pentru mulți, o mică schimbare a ceasului este suficientă pentru a favoriza somnul. După cum spune cercetătorul în somnologie Luis Buenaver, de la Universitatea John Hopkins, „Corpul nostru produce melatonină în mod natural. Nu ne adoarme, dar creșterea nivelurilor de

melatonină seara ne aduce într-o stare de veghe liniștită, care ajută la venirea somnului".

Nivelurile cele mai mari de melatonină din sânge sunt la tineri (55–75 pg[18]/ml) și încep să scadă după vârsta de 40 de ani, cea mai mare descreștere înregistrându-se de la 60 de ani în sus și atingând niveluri foarte joase la vârstnici (18–40 pg/ml). Cercetări noi sugerează că melatonina ar putea avea efecte protectoare împotriva multor tipuri de cancer, ceea ce ar putea fi motivul pentru care, pe măsură ce îmbătrânesc – și nivelurile de melatonină coboară –, oamenii sunt mai susceptibili la cancer.

Igiena somnului

Dată fiind natura dependentă de timp a orarelor de eliberare de hormoni care sunt guvernate de ceasul circadian, care este cel mai important lucru pentru somn? Culcarea la aceeași oră seara și trezirea la aceeași oră dimineața. Chiar și în weekenduri. Asta ar putea însemna renunțarea la petreceri dacă suntem ciocârlii sau ratarea evenimentelor de dimineață dacă suntem păsări de noapte. Deși puțini dintre noi au trăit astfel la 20 și 30 de ani, la momentul când ajungem la 65 de ani sau pe-aici, am putea începe să observăm că inconsecvența ne penalizează tot mai tare. Chiar și cea mai mică schimbare de program – stăm cu o oră mai mult seara, de exemplu – ne poate afecta memoria, vioiciunea și sistemul imunitar pentru *zile* întregi. Adrian de Groot, maestru de șah olandez și psiholog care a realizat unele dintre cele mai celebre experimente pe mințile șahiștilor, a trăit până la 92 de ani. Pentru a-și păstra acuitatea mentală în ultimii 25 de ani, devenise foarte grijuliu ca ora de culcare și cea de trezire să fie mereu aceeași.

Să urmăm acești pași. Ei sunt valabili pentru oamenii de toate vârstele, dar cu cât îmbătrânim, cu atât devine mai important să fim stricți în ceea ce îi privește.

1. Să începem pregătirea pentru culcare cu vreo două ore înainte. Să nu ne mai uităm la televizor, să nu mai folosim calculatorul, tableta

sau telefonul mobil ori alte surse de lumină albastră (lungimile de undă ale zilei) care ar putea acționa ca un *zeitgeber*, indicator temporal, pentru glanda pineală care poate face creierul să producă hormonii de trezire. Să facem ceva relaxant – o baie caldă, lectură, muzică, orice ne face plăcere.

2. Să ne asigurăm că încăperea este complet întunecată. Dacă avem un ceas, încărcător sau alt dispozitiv care emite lumină albastră, să îl acoperim. Să ne asigurăm că draperiile blochează lumina zilei sau o lumină artificială care ar putea intra în dormitor.
3. Să dormim într-o încăpere răcoroasă, pe cât posibil.
4. Să ne ajutăm ciclul somn–veghe să rămână bine sincronizat, primind soare dimineața – chiar și într-o zi înnorată, lungimile de undă de care avem nevoie pot activa glanda pineală. Un început de zi simulat cu o lampă (lumină albastră) timp de 15–30 de minute dimineața poate fi de ajutor.
5. Să scriem într-un jurnal seara la culcare. Cercetări recente arată că ajută la relaxare și poate îmbunătăți memoria. Foarte eficient este să întocmim o listă cu lucrurile de făcut a doua zi. Îngrijorarea față de sarcini neterminate poate fi o cauză importantă a imposibilității de a adormi.
6. Să nu luăm pastile de dormit mai mult de o dată sau de două ori. Somnul pe care îl provoacă este de calitate mai slabă și ne reface mai puțin decât somnul natural.
7. Să ne culcăm la aceeași oră în fiecare seară. Să ne trezim la aceeași oră dimineața. Dacă trebuie să stăm până mai târziu într-o seară, ar trebui să ne trezim la aceeași oră dimineața – pe termen scurt, consecvența ciclului este mai importantă decât cantitatea de somn.

[17] Editura Vellant, 2018 (n.t.)

[18] „Pg“ este prescurtarea pentru cuvântul „picogram“, o unitate de măsură a masei care desemnează a bilioana parte dintr-un gram. (n.r.)

PARTEA A TREIA. NOUA LONGEVITATE

Lucrurile de implementat prezentate în partea a doua sunt un ghid destul de simplu pentru o îmbătrânire în condiții optime. Subiectele din partea a treia sunt mai complicate. Mult din ceea ce auzim vorbindu-se despre longevitate, calitatea vieții și îmbunătățirea cognitivă trebuie privit cu scepticism. Dar există și multe aspecte luminoase. Nu, nu putem trăi veșnic, dar putem trăi mai mult ca niciodată. Putem rămâne activi până la 90 de ani sau mai mult și putem avea contribuții valoroase la lumea în care trăim. Și nu, jocurile pe calculator nu ne scapă de Alzheimer, dar... Citește mai departe, cititor înțelept.

Capitolul 12. A TRĂI MAI MULT

Telomerii, tardigradele, insulina și celulele zombi

Jeanne Calment, din Franța, a avut cea mai lungă viață certificată, trăind până la vârsta de 122 de ani și murind în 1997. Nu pare să fi fost nimic extraordinar în alimentația ei, în obișnuința de a face exerciții fizice sau alte detalii privind stilul de viață, nimic, cel puțin, care să sugereze o viață mai lungă decât a altora. Lui Jeanne îi plăceau dulciurile. A fumat două țigări pe zi, de la vârsta de 21, până la 117 ani. (Nu este clar de ce s-a oprit la 117 ani. Desigur, a renunța la fumat poate fi dificil – poate că de atât a avut nevoie ca să reușească.)

Care a fost secretul lui Jeanne? Poate că este ceva atât de simplu precum a spus Groucho Marx: „Oricine poate îmbătrâni. Tot ce ai de făcut este să trăiești suficient de mult". Sau poate că nu. Când oamenii de știință vorbesc despre îmbătrânire, nu vorbesc despre vârsta cronologică, pentru că oamenii îmbătrânesc în moduri foarte diferite. Ceea ce ne interesează cu adevărat este efectul cumulativ al lucrurilor care se petrec în organismul nostru și provoacă probleme. Specialiștii în neuroștiințe folosesc termenul *senescență* – un cuvânt de origine latină, care înseamnă a înainta în vârstă sau a îmbătrâni. Nu putem face nimic pentru a da înapoi vârsta cronologică, dar putem scădea probabilitatea instalării îmbătrânirii dezvoltând câteva obiceiuri simple.

Decenii la rând a fost acceptată ideea că durata de viață a oamenilor este limitată în jurul vârstei de 115 ani, cu câteva excepții ce au apărut ici și colo din când în când. S-au oferit multe explicații, fără dovezi, precum aceea a existenței unui ceas celular care ne programează în avans moartea (care incită întrebarea de ce am fi preprogramați să murim). Un lucru rămâne constant însă, oamenii mor. Așa cum moare și speranța de

a rezolva inegalitatea veniturilor și iluzia că oamenii sunt raționali. Și animalele de companie mor. Și plantele noastre din ghiveci. Romancierul Chuck Palahniuk (*Fight Club*) scrie că „pe o axă a timpului suficient de lungă, rata de supraviețuire a oricărui om va scădea la zero“. Sau, conform observației inteligente și celebre a economistului John Maynard Keynes, „Până la urmă, toți murim“. Prezența și firescul morții sugerează că finalul prin moarte este predestinat la nivel celular, așadar genetic.

Dar stați așa. În sălbăticie, moartea multor animale este provocată de animalele de pradă. Strămoșii noștri mureau de multe ori în ghearele unui animal de pradă ori din cauza infecțiilor. Oamenii zilelor noastre mor în proporție de 90% de cancer sau boli cardiovasculare. Dacă scoatem accidentele și boala din ecuație, am putea, oare, trăi veșnic?

Animale nemuritoare

Când aveam opt ani, vechea mea prietenă Barbara locuia imediat după colț. Bineînțeles că, asemenea oricărui băiat de opt ani care se respectă, nu m-aș fi jucat cu fete, dar Barbara mai avea trei frați mai mari și avea și o pușcă ce trăgea cu bile de metal. Se cățăra în copaci. Îi plăcea să se joace în pârâul din spatele casei, unde petrecea ore în șir prinzând salamandre. Avea un briceag și într-o zi a tăiat un vierme în două. „Nu poți să-i omori“, a spus ea atotștiutoare. „Fiecare jumătate va deveni un nou vierme.“ Am privit cu uluire cum cele două jumătăți s-au zvârcolit și s-au răsucit, găsindu-și până la urmă drumul înapoi în apă. (Din fericire, nu sunt freudian, căci altfel ar fi trebuit să înfrunt problema arhetipului feminin timpuriu care a tăiat un vierme în două în perioada dezvoltării mele pre-sexuale.)

Câțiva ani mai târziu, la ora de științe ni s-a cerut să prindem opt fluturi de specii diferite, pe care să-i țintuim cu un ac pe o planșetă din plută. Nu am găsit în mine tăria de a face acest demers, așa că am luat o notă proastă la acea temă. Profesorii mei de la colegiu nu aveau asemenea sensibilități și m-am trezit în primul an lucrând într-un laborator cu maimuțe.

S-a dovedit că Barbara nu a avut dreptate în privința acelui vierme. Dacă a supraviețuit partea unde era capul, ar fi produs o coadă, dar coada

a continuat să se zvârcolească și să se târască o vreme înainte de a muri. Totuși, sunt specii de viermi care se regenerează integral chiar și dintr-o bucățică de țesut. Biologul Mansi Srivastava a descoperit gena *EGR*, care permite viermilor și altor animale să își regenereze un membru vătămat, țesut și funcții, exact ca un comutator care pornește sau oprește aceste procese de regenerare. Aceeași genă este prezentă la alte animale și la oameni. Într-un experiment care i-ar fi plăcut la nebunie lui Barbara, Michael Levin și Tal Shomrat de la Universitatea Tufts au tăiat capul unui vierme plat și au constatat cum coada, în care nu rămăsese țesut cerebral, a reușit să regenereze un creier nou. Uimitor este că noul vierme, generat dintr-o coadă, reținuse amintirile pe termen lung ale vechiului vierme. Cum se întâmplă *asta*, nu știm încă.

Biologii au identificat mai multe specii care pot teoretic să trăiască veșnic, dacă reușesc să evite dușmanii, accidentele și oamenii de știință băgăcioși; dar nu par să moară de bătrânețe. O astfel de specie este una de meduze (*Turitopsis dohrnii*). Când întâlnește un agent de stres care îi amenință viața, aceasta se întoarce la o etapă anterioară de viață și o ia de la capăt. O alta este hidra, o colecție de mai multe specii de organisme de apă dulce, lungi de aproximativ nouă milimetri lungime. Celulele lor, în loc să se deterioreze cu timpul, se reînnoiesc constant și rămân tinere, datorită, credem noi, cantităților mari de gene denumite *FOXO* pe care le au și care codifică proteina FOXO. (Trebuie să fie mai mult de-atât, pentru că exprimarea FOXO exagerată artificial la alte animale nu pare să le crească longevitatea.)

Hidra oligactus în apă dulce

Homarii nu sunt nemuritori, dar nu mor de bătrânețe sau boală datorită abilității de a-și regenera părțile lipsă (nu este o coincidență că *gene* face parte din cuvântul *regenerare*) și a abilității de a-și multiplica încontinuu celulele – tot cresc și cresc. Credem că homarii reușesc asta cu ajutorul enzimei telomerază. Să ne amintim de telomerii menționați în legătură cu percepția (capitolul 3), care sunt porțiunile protectoare de la capătul secvențelor de ADN, care se scurtează cu fiecare replicare. Telomeraza reconstruiește aceste capete, iar homarii au o mulțime, în fiecare parte a corpului lor. Telomeraza se găsește din plin în embrionii umani, dar după ce ne naștem cantitatea lor scade dramatic, lăsându-ne cantități insuficiente pentru a realiza toate reparațiile telomerilor de care

am avea nevoie pentru a ne prelungi viața. Asta poate fi un lucru bun, pentru că telomeraza repară și celulele canceroase, permițându-le să se înmulțească la nesfârșit. Așa că, dacă ne gândim că o terapie cu telomerază ne-ar feri de efectele îmbătrânirii, așa cum o face în cazul homarilor, telomeraza ar trebui, cumva, adaptată ca să facă deosebirea între celulele canceroase și cele normale și încă nu știm să facem acest lucru.

Exemplul meu preferat de animal cu viață lungă, poate chiar nemuritor, este tardigrada, o creatură microscopică (de vreo 0,5 milimetri) cu opt picioare care arată ca desprinsă dintr-un film științifico-fantastic și înfășurată într-o pânză de sac. Iată o imagine a ei mărită de 250 de ori:

Tardigradele pot supraviețui în condiții mai vitrege decât orice alt animal cunoscut, inclusiv la presiuni extreme, radiații, lipsă de oxigen, deshidratare și chiar temperaturi extreme. Pot fi înghețate sau încălzite dincolo de punctul de fierbere. Pot supraviețui și în spațiul extraterestru. (NASA a testat acest lucru!) Când sunt stresate de condiții vitrege, tardigradele intră într-un fel de stare de superhibernare, în care metabolismul încetează în proporție de până la 99%. Ele supraviețuiesc datorită unei proteine neobișnuite (IDP) care înlocuiește apa din celulele lor, făcându-le să treacă într-o stare sticloasă (vitrificare), pe măsură ce se usucă. O altă proteină, denumită Dsup, le protejează de efectele radiațiilor.

Durata de viață umană

Studiul longevității umane a fost marcat de multe controverse și o bifurcare a eforturilor – care s-au concentrat fie pe studiile statistice a mii de oameni simultan, fie asupra celulelor individuale sau a ansamblurilor de celule. În ambele direcții ale cercetării, oamenii de știință studiază interacțiunea dintre gene și mediu (și, într-o oarecare măsură, cultură). Epidemiologii și alți oameni de știință ce studiază populația au cercetat grupuri întregi de oameni (cum ar fi mediteraneenii cu celebra lor „dietă“) pentru a identifica tendințele din alegerea stilului de viață și a realiza studii genetice pentru o mai bună înțelegere a componentei ereditare a longevității – nimeni nu se îndoiește că ea există, dar întrebarea este cât anume din variațiile modului de îmbătrânire poate fi atribuit diferențelor genetice. Biologii și geneticienii încearcă să înțeleagă comunicarea celulară, procesele de reparare, exprimarea genetică și alte detalii. Studiile făcute pe populație suferă din lipsa experimentelor controlate. Aproape toate datele provin din experimente empirice sau de oportunitate. Studiile la nivel celular se realizează mai ales pe viermi, muște și alte organisme non-umane și, deși acestea sunt sisteme model pentru oameni – toate organismele celulare lucrează, oarecum, în același fel –, transpunerea acestor cunoștințe în zona intervențiilor practice privind longevitatea umană nu este nici pe departe simplă.

Ca un exemplu de primul fel, este analiza populației, un studiu publicat în 2016 în revista *Nature*, care susținea existența unei limite a duratei de viață umană. Analizând date demografice la nivel global, specialistul în genetică moleculară Jan Vijg și colegii săi susțineau că îmbunătățirile ratelor de supraviețuire pe măsura înaintării în vârstă tind să se oprească după vârsta de 100 de ani și că vârsta la care a decedat cea mai vârstnică persoană din lume nu s-a modificat din anii 1990. Ei au presupus pe baza acestui fapt că durata maximă de viață a oamenilor este fixă și supusă limitărilor naturale. Mi s-a părut ciudat acest argument când l-am citit. Vijg nu și-a bazat concluziile pe biologie sau genetică. Abordarea lui Vijg a folosit doar statistici despre populație, în loc să demonstreze genul de „moarte celulară preprogramată“ despre care s-au făcut speculații sau să demonstreze că procesele de regenerare se epuizează, pur și simplu, la un

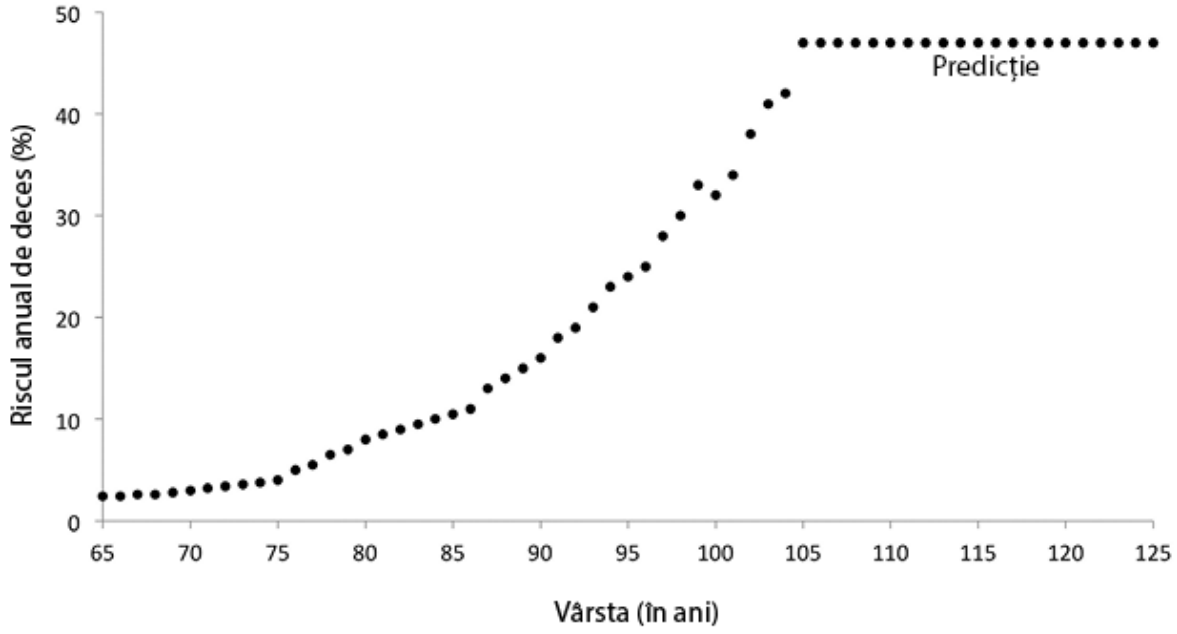
moment dat, când deteriorarea acumulată este prea mare. El a luat în calcul vârsta în momentul morții în întreaga lume, de-a lungul mai multor decenii, și a constatat că, timp de mulți ani, speranța, ca și durata de viață a celor mai vârstnici oameni în viață, a crescut constant până a atins un platou. Dacă există un platou, a raționat el, înseamnă că viața omului este limitată.

Mulți oameni de știință au pus la îndoială metodele lui Vijg de colectare a datelor, căci nici el și nici coautorii studiului nu sunt demografi sau statisticieni. „Pur și simplu au aruncat datele într-un calculator, așa cum ai arunca mâncarea la porci", a spus Jim Vaupel, directorul institutului Max Planck Institute for Demographic Research. Și există o mare lipsă, căci baza unui raționament științific este aceea că, deși tu nu ai descoperit nimic, nu înseamnă că acel lucru nu există. Dacă ne uităm la timpii realizați de alergători la proba de o milă[19], în perioada 1850–1950, am putea trage concluzia că, pentru că nu s-a scos un timp mai bun de patru minute pe această distanță până atunci, nimeni nu o poate face. Deși recordul mondial la alergări s-a îmbunătățit în acea perioadă, de la 4:28 la 4:01:4, multora li s-a părut că patru minute era o limită fizică, un platou. Apoi a venit Roger Bannister și, de atunci, s-au stabilit 18 noi recorduri mondiale, cel mai recent fiind din 1999, al lui Hicham El Guerrouj, cu 3:43:13. Nu știm dacă există o limită a longevității umane, dar dacă oameni de 115 și 120 de ani mor din cauza unor boli, poate că acele boli pot fi, până la urmă, eradicate. Dacă mor din cauza „uzurii unor componente", poate că medicația și tehnologia pot prelungi viața, cum o fac deja prin transplantul de inimă și stimulatorul cardiac. Călcâiul lui Ahile în zilele noastre este creierul – nu știm încă să reparăm un creier care îmbătrânește. Dar și asta se poate schimba.

Doi biologi de la Universitatea McGill, Bryan Hughes și Siegfried Hekimi, au contrazis lucrarea publicată în *Nature*, arătând că presupunerile matematice făcute de Vijg erau greșite. Pe baza propriilor analize ale deceselor înregistrate, au ajuns la o concluzie opusă, și anume că nu există dovezi ale existenței unei limite a duratei de viață umană și că, dacă ea există, nu a fost încă atinsă sau identificată. Hekimi spune că nu știe care ar putea fi limita de vârstă și crede că „duratele medii și

maxime de viață... ar putea continua să crească încă mult timp în viitorul previzibil... Nu a fost descoperită încă o limită a duratei de viață a omului". El se grăbește să adauge că o viață mai lungă, să spunem până la 150 de ani, nu înseamnă că acești vârstnici își vor petrece acei ani în plus într-o stare deplorabilă de sănătate. „Oamenii care trăiesc foarte mult timp", spune el, „au fost *întotdeauna* sănătoși. Nu au suferit de boli de inimă sau diabet". Așadar, o viață mai lungă înseamnă, de obicei, o durată mai mare a vieții sănătoase. Sociologul Jay Olshansky, de la School of Public Health de la Universitatea din Illinois, nu este de acord. „Hekimi ar trebui să petreacă mai mult timp într-un cămin de bătrâni sau într-un salon unde sunt îngrijiți bolnavi de Alzheimer", spune el, „ca să primească o doză de realitate". (Cadrele universitare pot fi competitive.)

La scurt timp după toată această zarvă, o statisticiană italiană de la Universitatea din Roma, Elisabetta Barbi, a realizat o analiză aprofundată a mii de italieni vârstnici care au trăit până la 105 ani și mai mult. Desigur, riscul de deces crește odată cu vârsta – este mult mai probabil ca o persoană de 80 de ani să moară în următorii patru ani decât una de 40 de ani. Dar echipa lui Barbi a descoperit că după vârsta de 105 ani riscul de deces scade și intră pe un platou, așa că, după acea vârstă, riscul de a muri în anul următor este jumate-jumate. Hekimi, care nu a participat la studiu, l-a lăudat. Studiul sugerează că s-ar putea să *nu* existe o limită, mai ales dacă reușim să ne dăm seama cum să controlăm bolile care afectează, de obicei, persoanele cu vârste cuprinse între 80 și 104 ani. Statistic vorbind, dacă reușim să ajungem la 104 ani, de acolo drumul este lin. După cum au spus cei dintr-un grup de cercetare, „Modul actual de înțelegere a biologiei îmbătrânirii arată clar că sfârșitul vieții, în sine, nu este programat genetic".



Acea mică scădere în riscul de deces vizibil la semnul de 100 de ani pare să indice că oamenii care se apropie de acea vârstă doresc să trăiască pentru aniversarea de 100 de ani. Eu unul știu că aș vrea.

Zonele albastre

Așa-numitele „zone albastre“ au făcut valuri în 2008, când demografii au descoperit cele patru locuri din lume în care se găseau cele mai multe persoane cu vârsta de peste 100 de ani. Nicoya, în Costa Rica, Sardinia, în Italia, Ikaria, în Grecia, și Okinawa, în Japonia (unii adaugă și Del Mar, în California). Majoritatea celor care trăiesc în zonele albastre au următoarele în comun:

- Sunt activi fizic, dar nu ridicând greutăți sau prin antrenamente de rezistență, ci prin ceea ce fac prin casă, prin grădinărit și plimbări ca parte din viața lor – se mișcă mult.
- Au un scop în viață și fac lucrurile care li se pare că contează.
- Au un nivel redus de stres și trăiesc într-un ritm lent.
- Au legături de familie și sociale puternice.

- Mănâncă variat cu un aport caloric redus, dar mai ales pe bază de plante și alimente de bună calitate.

Toate acestea sunt atractive, pentru că sunt în acord cu ceea ce știm despre stilurile de viață. Dar zonele albastre nu sunt dovada că acestea sunt valabile, pentru că există un număr de erori statistice în acest gen de activitate. Comunitatea științifică nu prea ia în serios teoria zonelor albastre – există mai puțin de 12 lucrări științifice publicate în reviste agreate de experți și nici unul în reviste științifice de prim rang.

În primul rând, oamenii care trăiesc în zonele albastre trăiesc conform acestor factori de stil de viață; cu toate acestea, doar puțini, un număr foarte mic dintre ei, ajung să trăiască mai mult de 100 de ani. A face toate aceste lucruri nu este o garanție a faptului că vom trăi, neapărat, o viață lungă. Mai mult, nu știm dacă cei care ajung să trăiască peste 100 de ani trăiesc conform acestor obiceiuri sau dacă au aceste comportamente mai mult sau mai puțin decât o persoană obișnuită.

Bine-cunoscutul principiu statistic privind variabilitatea și eșantionarea este foarte important. În eșantioanele mici (adică seturi mici de date) vom întâlni mai ușor observațiile care deviază de la medie (mijlocul) decât la eșantioanele mari. De exemplu, știm că numărul de nou-născuți de sex masculin și feminin este aproximativ egal. Dacă ne uităm la proporția dintr-un spital mic, unde au fost doar șase nașteri, putem găsi patru fete și doi băieți – 67% fete. Într-un spital mare, cu 60 de nașteri, putem găsi 34 de fete și 26 de băieți – 57% fete. La eșantioanele mai mari ne apropiem de distribuția corectă. Așa este și în cazul îmbătrânirii. Numărul de persoane de peste 100 de ani este foarte mic în comparație cu populația lumii – pur și simplu nu sunt suficient de mulți pentru ca statistica să fie de încredere. (O altă zarvă metodologică.)

Ereditate versus mediu

Există o vorbă care spune că atunci când ai în mână un ciocan, vezi numai cuie. Geneticienii caută genele care reapar în tiparele familiale, care par să confere anumite predispoziții comportamentale sau fizice. Problema este însă că nu tot ce se găsește în familie este ereditar. Să ne

gândim la vorbitul limbii franceze, care are loc în familie. Unii ar spune că există o genă a vorbitului limbii franceze. Dar greșesc, pentru că este mult mai probabil ca acei copii care au părinți vorbitori de franceză să fie învățați limba franceză, spre deosebire de copiii celor care nu vorbesc franceza. Și este mai probabil ca un cuplu care vorbește aceeași limbă să crească împreună un copil, față de un cuplu care nu vorbește aceeași limbă.

Bioinformaticianul Graham Ruby a analizat serios datele privind longevitatea provenite de la 400 de milioane de oameni. Se pare că adevărata ereditate – influența genelor asupra longevității – este de doar 7%, mult mai puțin decât se credea. Este adevărat că longevitatea se moștenește în familie, dar în studiul lui Ruby, longevitatea apărea cu aceeași probabilitate la rudele prin alianță, ca și la cele de sânge. Asta se datorează conceptului de împerechere asortativă. Când ne alegem un partener, cei mai mulți avem tendința și ne simțim mai confortabil alături de cineva care ni se aseamănă, din punctul de vedere al atractivității fizice, al intelectului, sociabilității și al altor trăsături. Asta înseamnă că alegem oameni care posedă gene asemănătoare cu ale noastre, chiar dacă nu suntem înrudiți. Toate acestea înseamnă că mediul și cultura – schimbările sănătoase de viață pe care le facem – sunt mai importante decât genele, pentru a previziona durata de viață. (Excepția evidentă este a existenței unei gene care determină apariția unei boli fatale.) Așadar, ceea ce pare a arăta că longevitatea se moștenește din familie este, de fapt, tot ceea ce au familiile în comun, în afara genelor – casele, cartierele, accesul la educație, asistența medicală, cultura și bucătăria (hrana). Deci este adevărat, de exemplu, că o variantă bună și protectoare a genei *APOE* tot apare în cazul oamenilor de 100 de ani, și da, în zonele albastre sau relativ albastre. Dar pare să ne spună o parte atât de mică a poveștii, încât efortul de a trăi mai mult ar trebui depus, probabil, în altă direcție.

Viermi, FOXO și insulină

Dar genetica nu este doar despre trăsăturile care se pot moșteni. Genele noastre joacă zilnic un rol în codificarea secvențelor de proteine care

instruiesc corpul în tot ceea ce face pentru a ne menține sănătoși și în viață. Tot ceea ce interferează cu exprimarea sau replicarea genetică influențează longevitatea. Am vorbit despre proteina FOXO, care pare să contribuie la reînnoirea celulară a hidrelor. Când aceste proteine FOXO sunt împiedicate să funcționeze, hidrele încep să îmbătrânească. Suntem la începutul descoperirii rolului FOXO la om. Toți avem gene FOXO; de fapt, ele sunt de mai multe feluri, dar comportamentul lor poate fi diferit de la om la om și în diferite momente ale vieții. Se pare că oamenii care ajung să trăiască 90 sau 100 de ani au o anumită formă de FOXO, pe care ceilalți nu o au.

Cynthia Kenyon a reușit să dubleze durata de viață a unui vierme *C. elegans* prin manipularea FOXO, care la rândul ei activează un număr de mecanisme de reparare și întărire celulară, care în mod normal se deteriorează cu vârsta – este ca și cum celulele ar avea un fel de ceas care încetinește, iar FOXO îl repară. Kenyon a explicat astfel:

> Să ne gândim la FOXO ca la administratorul unei clădiri... poate un pic leneș, dar este acolo și are grijă de clădire. Dar aceasta se deteriorează. Și apoi, el află că vine un uragan. Nu face nimic singur. Se duce la telefon – așa cum FOXO se duce la ADN – și îl cheamă pe cel care repară acoperișul, pe cel cu geamurile, zugravul și parchetarul. Și vin toți și întăresc clădirea. Și vine uraganul, iar casa este într-o stare mult mai bună decât ar fi fost în mod normal. Și nu numai atât, dar ar putea avea o viață mai lungă, chiar dacă nu vine uraganul. Acesta este modul, așadar, cum credem că se manifestă această abilitate de prelungire a vieții.

Dar iată că, în condiții de stres, FOXO trimite un semnal care începe să activeze mecanismele care îmbunătățesc abilitatea celulei de a se proteja și repara. Însă prin adăugarea de 2% glucoză la dieta bacteriană a *C. elegans,* prelungirea duratei de viață a fost complet anulată, scoțând în evidență importanța insulinei în longevitate. Când a constatat asta, Kenyon a trecut imediat la un regim hipoglicemic. „Am încercat restricțiile calorice“, a explicat ea, „dar nu-mi place să fiu tot timpul

flămândă; am renunțat după două zile!“ După câțiva ani de regim hipoglicemic, Kenyon a trecut la postirea intermitentă, pe care o practică și în prezent, sărind peste cină de câteva ori pe săptămână.

Kenyon a mai descoperit că, prin înlăturarea unei părți a glandelor sexuale, viața viermilor s-a lungit considerabil. Asta confirmă descoperirea că bărbații castrați trăiesc în medie cu 14 ani mai mult decât bărbații necastrați, care au toți ceilalți factori similari – și că, cu atât erau mai tineri la castrare, cu atât era mai mare durata cu care se prelungea viața, în unele cazuri, până la 20 de ani. Legătura dintre gonade și îmbătrânire nu este cunoscută încă. Este clar că este vorba de mai mult decât doar testosteronul – poate ceva mai fundamental –, pentru că viermii nu au testosteron (deși, dacă li se administrează, provoacă schimbări neurale dăunătoare).

Biologia din spatele nașterii la om poate deține informații despre îmbătrânire. În momentul când avem copii, noi nu mai suntem copii și pentru mulți dintre noi semnele îmbătrânirii sunt destul de evidente. Cu toate astea, dăm naștere copiilor – mici ființe umane zbârcite, care nu prezintă niciun semn de îmbătrânire. Cum este posibil ca un organism îmbătrânit să dea naștere unuia foarte tânăr? Kenyon a studiat asta la *C. elegans* și a constatat că, exact înainte de fertilizarea oului, pare să aibă loc o curățenie masivă, în care oul este curățat de orice proteine deteriorate de vârstă sau deformate. Kenyon a mai arătat că același lucru se întâmplă și la broaște. Dacă acest lucru are loc și la oameni este o întrebare deschisă, dar dacă este așa, elementul care declanșează această curățenie poate fi cel care să ajute la oprirea îmbătrânirii.

Limita Hayflick și telomerii

Este posibil să ne gândim că o viață mai lungă înseamnă doar o posibilitate mai mare de a face Alzheimer sau cancer și de a avea o existență mai lungă, dar mai puțin plăcută. Și oamenii de știință credeau la fel. Acum știm însă că multe mutații genetice și altfel de intervenții pot mări longevitatea și amâna bolile legate de vârstă.

În 1961, anatomistul Leonard Hayflick, de la Wistar Institute, din Philadelphia, avea probleme cu experimentele. Decenii la rând s-a crezut

că celulele umane au un potențial infinit de replicare. Dar Hayflick nu reușea să facă asta în laborator. El a luat în calcul un număr de posibilități – că temperatura sau umiditatea din laborator nu erau bune, că eșantioanele erau contaminate sau că era o problemă în felul în care pregătea el celulele. Uitându-se mai atent la datele experimentale înregistrate, a descoperit că doar celulele cele mai bătrâne se opreau din diviziune, cele tinere continuau s-o facă.

Ca să elimine posibilitatea contaminării, a pus celulele bătrâne împreună cu cele tinere în aceeași sticlă – doar cele mai bătrâne s-au oprit din divizare. Ca urmare, el a înregistrat dovada că limita numărului de divizări ale celulei umane este între 40 și 60 de diviziuni celulare sau replicări (limita Hayflick se ia, de obicei, cu valoarea de 50). Hayflick nu știa ce anume cauza oprirea, dar a speculat că celulele aveau un fel de contor care ținea socoteala numărului de replicări și apoi, la o limită predefinită, oprea procesul. Una din descoperirile uimitoare a fost că Hayflick a putut ține eșantioanele în stare înghețată până la cinci ani, iar apoi, după dezghețare, celulele începeau replicarea ca înainte, dar tot se opreau la limita din intervalul 40–60.

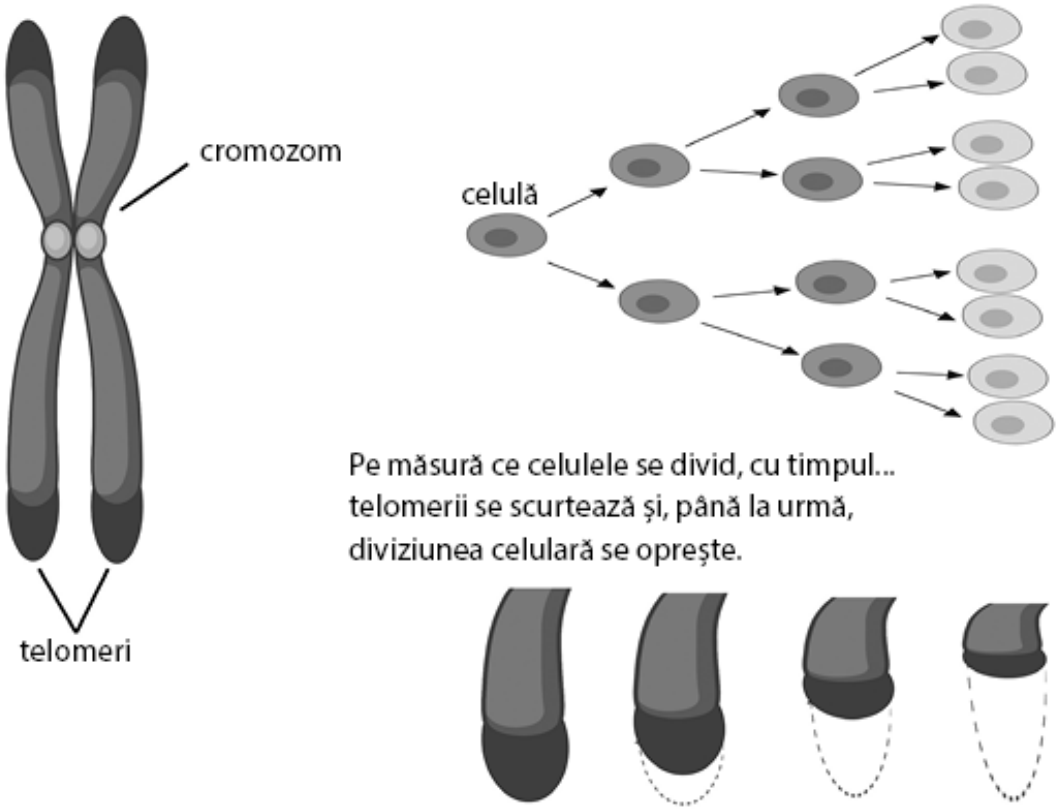
Hayflick (în vârstă de 90 de ani acum[20]) își amintește:

> Am avansat teoria că celulele umane normale au un mecanism intern de contorizare și că sunt muritoare. Această descoperire mi-a permis să demonstrez, pentru prima dată, că, spre deosebire de cele normale, celulele canceroase sunt nemuritoare.
>
> Am tras concluzia că aceste rezultate îmi spun ceva despre îmbătrânirea umană. Este pentru prima dată când s-au găsit dovezi care sugerează că îmbătrânirea ar putea fi cauzată de ceea ce se petrece în interiorul celulei. Până la descoperirea mea, oamenii de știință credeau că îmbătrânirea se produce ca urmare a ceea ce se petrece în afara celulelor (evenimente extracelulare), precum radiații, radiații cosmice, stres etc.
>
> Eu am demonstrat clar că încetarea diviziunii celulare are loc în funcție de numărul de dăți în care celula s-a divizat sau, mai precis, de câte ori ADN-ul din celulă s-a replicat. ADN-ul are un număr finit

de replicări în cazul celulelor normale, iar celulele canceroase au, probabil, o metodă prin care să ocolească acest mecanism.

Mai târziu, cercetătorii au descoperit că limita Hayflick este cauzată de scurtarea telomerilor, părțile protectoare de unică folosință de la capetele fiecărui cromozom. Telomerii au fost asemuiți cu vârfurile de plastic ale șireturilor (eghileți) care le împiedică să se deșire, dar sunt puțin mai complicați de-atât. Să ne imaginăm că sarcina noastră este de a înregistra un spectacol de muzică. Trebuie să înregistrăm de la prima notă, dar nu știm exact când va veni acea notă. Avem nevoie de un buffer – ceva care să numere (1-2-3-4) sau un alt semnal care să ne spună când să începem. Acesta este rolul telomerilor – ei dau de veste factorului de transcriere care copiază ADN-ul că este timpul să înceapă transcrierea. Dar în acest caz, este ca și cum am auzi numărătoarea (1-2-3-4), iar formația începe să cânte la 3. Înregistrarea noastră a pierdut o notă. Mai târziu, un prieten vrea să înregistreze de la noi, dar nu este foarte atent și ratează prima notă din înregistrarea noastră, ajungând să aibă două note lipsă. Asta se întâmplă cu telomerii – factorul de transcriere ratează câteva secvențe la fiecare replicare, scurtând telomerul de fiecare dată. La primele aproximativ 50 de replicări nu contează, pentru că telomerii conțin secvențe de ADN de umplutură care nu au informații importante. Dar după aproximativ 50 de divizări, telomerii au fost folosiți complet și nu mai pot proteja genele. În cazul în care copierea ar începe în acel punct (ceea ce nu se întâmplă), câteva fire de material genetic important s-ar pierde la transcriere și totul poate să o ia razna. Astfel, când telomerii se scurtează prea mult, diviziunea celulară se oprește – prin urmare, și repararea, și reînnoirea celulară.

Când celulele de ADN nu se mai divid, nu murim imediat – corpul uman are aproximativ zece trilioane de celule, fiecare cu ADN –, deși este un fapt științific că oamenii cu telomeri scurți mor mai tineri decât cei cu telomeri lungi.



Ipoteza principală este că, atunci când telomerii se scurtează și celulele nu se mai divid, ei intră într-o stare de senescență și încep să blocheze funcționarea. Dar nu este încă sigur dacă scurtarea telomerilor este *cauza* sau e doar un semn că sunt probleme.

Lungimea telomerilor este determinată de un număr de factori. Să ne amintim de conștiinciozitate – înclinația de a fi organizat, de încredere, harnic, de a te conforma la normele sociale și de a putea amâna gratificarea imediată. Conștiinciozitatea în copilărie pare să prevadă lungimea telomerilor de cu 40 de ani mai târziu, după cum a arătat Sarah Hampson și colegii ei. Exercițiul fizic este asociat cu o lungime mare a telomerilor și cu remedierea efectelor negative ale stresului. Hrana alcătuită din alimente integrale este asociată cu o mare lungime a telomerilor, în vreme ce alimentele procesate, în special hotdogii, mezelurile afumate și băuturile îndulcite, sunt asociate cu o scurtare a telomerilor.

Factorii sociali și culturali sunt, de asemenea, importanți. Comunitățile în care coeziunea socială este slabă, unde oamenii nu se cunosc între ei, defavorizează telomerii și asta este valabil indiferent de venituri. Nu contează pentru telomeri dacă trăim într-o zonă rău famată a orașului sau într-o vilă în suburbii – dacă nu avem relații prietenoase cu vecinii, dacă nu ne face plăcere să stăm de vorbă cu ei, șansele sunt ca telomerii să se scurteze pe zi ce trece. Evoluția ne-a făcut să fim o specie socială, iar contactul uman prietenos ameliorează stresul – chiar și la nivel genetic.

Nu toate tipurile de stres scurtează telomerii. Agenții de stres pe termen scurt, gestionabili, sunt chiar buni pentru noi, pentru că ne țin în priză și ne lărgesc repertoriul de abilități de a face față, întărind celulele printr-un proces numit „hormeză“ – care denumește tot ceea ce în doze mici este benefic, iar în doze mari este toxic. Alte exemple de hormeză sunt lumina ultravioletă (avem nevoie de un pic pentru a stimula glanda pineală și a sintetiza vitamina D, dar prea multă provoacă cancer de piele și cataractă) și vitamina A (avem nevoie de o cantitate mică pentru dezvoltarea normală și pentru ochi, dar prea multă duce la anorexie, dureri de cap, amețeală și stări mentale deteriorate). Acest tip de stres care scurtează telomerii este cel de durată, cronic. În special cel provocat de îngrijirea pe termen lung a unui membru al familiei, epuizarea la locul de muncă și traume serioase precum violul, abuzul, violența domestică și bullyingul sunt foarte dăunătoare pentru telomeri. În general, pentru ca telomerii să fie afectați, este nevoie de o perioadă lungă de timp – o criză de o lună de zile la locul de muncă nu este destul. Dar când stresul este o caracteristică permanentă, definitorie a vieții de zi cu zi, telomerii încep să se scurteze.

După cum am văzut, tema cărții *Revoluția longevității* vorbește despre importanța factorului moderator al relației dintre stres și lungimea telomerilor, care este reacția noastră la stres. Dacă am dobândit metode bune de adaptare și reușim să ne păstrăm calmul, să găsim motive de fericire, telomerii ar putea rămâne complet neafectați. Unii oameni abordează evenimentele dificile cu o atitudine de tip „da, pot“ și o mentalitate de tip „să vină“, adică văd asemenea întâmplări ca o provocare și o oportunitate de a învăța; alți oameni cad pradă disperării.

Reacția psihologică la un agent de stres neașteptat este secreția de cortizol de către glandele suprarenale. În cantități mici acesta este un lucru bun, o reacție hormetică care ne sporește energia. Atleții care au acest gen de reacție sănătoasă la provocare în timpul competițiilor sunt cei care câștigă mai des. Atleții olimpici și oamenii de succes din multe domenii sunt înclinați să vadă problemele vieții ca obstacole ce trebuie depășite.

Meditația în starea de deplină conștiență (genul preferat al lui Dalai Lama) mărește activitatea telomerazei și lungește telomerii. Dacă acest lucru duce în final la o creștere sau descreștere a riscului de a ne îmbolnăvi de cancer nu se știe încă. Și, ca și în cazul deosebirii dintre suplimentele alimentare și sursele alimentare care conțin molecule ajutătoare, cum sunt antioxidanții, se poate dovedi că injectarea cu telomerază are un efect fiziologic complet diferit față de creșterea organizată a telomerazei prin activități sănătoase, precum meditația și exercițiile fizice.

Durerea cronică este un agent de stres, iar stresul scurtează telomerii. Jeffrey Mogil tocmai a adunat date care arată că relația dintre durere și telomeri ar putea fi bidirecțională – disfuncționalitatea telomerilor poate provoca durere. „Credem că motivul pentru care disfuncția telomerilor poate da dureri este pentru că după patru luni – dar nu înainte – începem să sesizăm senescență celulară în măduva spinării în corelare directă și puternică cu gravitatea durerilor pe care le simțeau șoarecii."

Am auzit mulți pacienți spunând că „pot suporta" durerea pe care o simt și mă întreb dacă asta reprezintă efortul de a arăta forță și tărie. Dacă ar ști că a trăi cu durerea le scurtează viața, ar mai ocoli fizioterapia și medicamentele care le-ar putea alina durerea?

Telomeraza – o zonă de aur?

Surprinzător, se pare că telomerii prea *lungi* sunt, de asemenea, dăunători. Într-un studiu de amploare efectuat pe mai mult de 26 000 de oameni, riscul general de îmbolnăvire de cancer a crescut cu 37% în condițiile unor telomeri de două ori mai lungi. Unele forme de cancer erau mai influențate de acest lucru decât altele. La oamenii cu cei mai

lungi telomeri, riscul cancerului de plămâni creștea cu 90%, cancerul de sân cu 48%, cel de prostată cu 32%, iar cel colorectal cu 35%. Cel mai tulburător efect a fost acela al riscului de peste două ori mai mare de cancer pancreatic. Pentru a arăta cât este de complicată relația dintre lungimea telomerilor și cancer, cei care aveau *cei mai scurți* telomeri prezentau un risc crescut față de anumite tipuri de cancer, și anume cu 63% mai mare pentru cancerul de stomac și cu 41% pentru cancerul de ficat. Într-un studiu pe 9 127 de pacienți și 31 de tipuri de cancer, s-a constatat că telomerii erau mai scurți în cazul tumorilor și mai lungi în cazul sarcomului și al gliomului. (Sarcomul este cancerul țesuturilor de susținere – oase, tendoane, cartilaje, mușchi și grăsime; gliomul este tumoarea care pornește din celulele gliale ale creierului sau ale coloanei vertebrale.) Relația dintre lungimea telomerilor și activitatea telomerazei din acest studiu rămâne neclară.

În cartea lor *Miracolul telomerilor*[21], psihiatra Elissa Epel și specialista în biologie moleculară Elizabeth Blackburn descriu situația astfel (Blackburn a câștigat Premiul Nobel pentru descoperirea telomerazei):

> Avem nevoie ca buna telomerază dr. Jekyll să fie sănătoasă, dar dacă avem prea multă în celulele nepotrivite la momentul nepotrivit, telomeraza își schimbă personajul în Mr. Hyde pentru a alimenta acel gen de creștere necontrolată a celulelor care este caracteristica bolii canceroase. Cancerul reprezintă, de fapt, celule care nu se mai opresc din divizare, fiind adesea definit ca „înnoire celulară care a luat-o razna".
>
> Nu avem nevoie să ne bombardăm celulele cu telomerază artificială care le poate mâna pe o cale care le transformă în canceroase. Dacă domeniul suplimentelor cu telomerază nu vine cu demonstrarea temeinică a siguranței utilizării în cadrul unor teste clinice de amploare și *pe termen lung* – după părerea noastră, prudent ar fi să renunțăm la toate pastilele, cremele sau injecțiile care pretind că ne măresc telomeraza.

Siegfried Hekimi este de aceeași părere și adaugă că am face bine dacă am evita „orice despre care se spune că ne mărește longevitatea, pentru că este evident că încă niciun experiment nu a arătat că ar face-o". Cercetările sunt prea recente pentru a vedea efectele pe termen lung ale poțiunilor, tincturilor, uleiurilor, esențelor și suplimentelor care se comercializează pentru consumatorii creduli.

Elizabeth Parrish, CEO la compania de biotehnologie BioViva, precis nu a citit cartea lui Epel și Blackburn și nici n-a vorbit cu Hekimi. Supunându-se pe ea însăși ca subiect experimental, ea a găsit un doctor în Columbia care a fost dispus să-i injecteze telomerază intravenos (procedură ilegală în SUA). Până în prezent, patru ani mai târziu, ea raportează că lungimea telomerilor ei a crescut. Dar este de notorietate că măsurătorile sunt inexacte – schimbările pe care le raportează se încadrează în marginea de eroare a măsurătorii. Injecțiile cu telomerază ar putea alimenta cancerul și i-ar putea efectiv scurta viața, dar încă nu știm, pentru că este tânără la 48 de ani. S-au făcut speculații, spunându-se că scurtarea telomerilor a fost o adaptare evoluționistă *anticancer*. Oamenii de știință au etichetat experimentul pe propria persoană a lui Parrish ca pseudoștiință și ne-etic. Un profesor de patologie care era în consiliul director al companiei unde lucra Parrish și-a dat demisia când a auzit ce a făcut. Revista *MIT Technology Review* a denumit experimentul „escrocherie de cea mai joasă speță".

Poate că Parrish ar fi trebuit să citească lucrarea semnată împreună de Leonard Hayflick, Jay Olshansky și Bruce Carnes, în care ei au afirmat fără echivoc:

> Neliniștitor de mulți antreprenori ademenesc consumatorii de toate vârstele, creduli și uneori disperați, la clinici ale „longevității", pretinzând că produsele „antiîmbătrânire" pe care le recomandă și chiar le vând au un fundament științific. În același timp, internetul le-a dat posibilitatea celor în căutare de câștig de pe urma produselor antiîmbătrânire să ajungă ușor la consumatori.
>
> Alarmați de aceste tendințe, oamenii de știință care studiază îmbătrânirea, inclusiv noi trei, am scris o luare de poziție care conține

acest avertisment: Nu s-a dovedit până acum că vreunul din produsele aflate actualmente pe piață – niciunul – ar încetini, stopa sau face îmbătrânirea omului reversibilă, iar unele pot fi de-a dreptul periculoase.

Oamenii trăiesc în medie tot mai mult, iar aceasta se datorează unor factori pozitivi de mediu, cum ar fi progresele în medicină, accesul la apă potabilă ș.a. – și nu produselor pentru longevitate. Olshansky își întărește susținerea pentru acest punct de vedere într-o lucrare din 2017, în care arată că cel mai bun lucru la care putem spera în prezent este, în primul rând, mărirea duratei de viață sănătoasă, dar că prelungirea vieții în mod artificial este încă departe.

Asta nu îi împiedică pe oameni să încerce și nici nu pare a încetini industria de miliarde de dolari a produselor antiîmbătrânire. Îmi amintesc că am citit despre moartea lui Robert Atkins, medicul care a popularizat dieta care îi poartă numele, fără carbohidrați, cu multe grăsimi și proteine. N-a trăit prea mult, a murit la 72 de ani după ce a alunecat pe gheață în New York și s-a lovit la cap. În laboratorul meu circula o glumă cam cinică despre faptul că, dacă pe de-o parte dieta Atkins te salva de bolile de inimă, te făcea să cazi pe gheață. De fapt, cel puțin în cazul lui Atkins, n-a fost grozavă nici pentru inimă, căci rapoartele medicale post-mortem au dezvăluit că suferea de hipertensiune, avusese un atac de cord și insuficiență cardiacă – toate motivele pentru care ni s-a spus să *nu* mâncăm multe grăsimi animale. (Dacă ar fi să alegem, se pare că mai bine ne luăm caloriile din grăsime decât din zahăr.) Roy Walford, un pionier în domeniu, care a aplicat pe el însuși restricția calorică, a murit de scleroză amiotrofică laterală la 79 de ani – destul de în vârstă, dar nu chiar de reclamă pentru longevitate.

Jurnalistul Pagan Kennedy a identificat un număr de oameni celebri pentru încercările lor de a trăi veșnic, folosind diverse scheme de obținere a profitului precum diete, amestecuri și programe, pentru a vedea cât au trăit de fapt și de ce au murit. Niciunul nu a trăit deosebit de mult, majoritatea murind chiar tineri – nu din cauze legate direct de experimentele pe care le făceau pe ei înșiși, dar cine știe de fapt? Premiul

pentru ironia sorții îi revine lui Jerome Rodale, fondatorul revistei *Prevention*. Pe când înregistra un episod din *The Dick Cavett Show*[22] în 1971, la vârsta de 72 de ani, se lăuda: „Am decis să trăiesc până la 100 de ani... nu m-am simțit niciodată mai bine!“ A murit pe scenă, chiar acolo, în scaunul în care era intervievat.

Nu știm cât ar fi trăit acești oameni dacă nu ar fi experimentat pe ei acele regimuri pentru longevitate și nu sunt destul de mulți oameni care să țină acele regimuri în condiții controlate pentru a vedea ce se întâmplă de fapt. Tot ce avem până acum sunt intuiții despre ce *ar putea* avea efect.

Problema gunoiului celular

Telomerii scurtați fac celulele, de altfel sănătoase, să devină senescente. Celulele senescente sunt o sabie cu două tăișuri. Pe de-o parte, nu se pot diviza, ceea ce înseamnă că nu devin canceroase; senescența celulară este o modalitate de a preveni formarea tumorilor. Pe de altă parte, produc fenotipul secretor asociat senescenței (SASP) – toxine și mediatori inflamatori care sunt cele mai dăunătoare și pe care le asociem cu îmbătrânirea și mortalitatea. Poate gândim: „Dar de ce nu pot lua ibuprofen sau naproxen, antiinflamator nesteroidian, ca să rezolv problema asta?“ Motivul este că acest tip de inflamație nu răspunde la acest tratament. Este ceea ce unii numesc *inflamație invizibilă*. (Când examinăm țesutul la microscop, nu vedem markerii standard ai inflamației, cu toate acestea, citokinele, chimiokinele și substanțele chimice inflamatoare toxice sunt eliberate oricum în corp.)

În mod normal, când celulele mor, ele sunt îndepărtate prin procesele de curățare. Dar aceste celule, ca și cele zombi dintr-un film horror, nu mor. Așa că, de fapt, dacă reproducerea celulară necontrolată a cancerului nu ne vine de hac, murim sub grămada de gunoi celular de producție proprie. (Memo către sine: relaxează-te, bucură-te de viață.)

Biochimistul Jan van Deursen și colegii săi au descoperit un marker chimic care deosebește anumite celule senescente de cele sănătoase și apoi au administrat un medicament numit AP20187, care provoacă

moartea acelor celule. Astfel de medicamente poartă numele de „senolitice“ (*senescent* și *-litic,* care înseamnă distrugere), iar tratamentul propus se numește „senoterapie“. Van Deurssen a constatat că îndepărtarea acestor celule zombi la șoarecii tineri a întârziat îmbătrânirea. La șoarecii deja îmbătrâniți, a încetinit progresul tulburărilor legate de bătrânețe. Îndepărtarea celulelor senescente pare să acționeze niște mecanisme de reparație naturală a țesuturilor. Lucrând în continuare pe șoareci, s-a constatat că îndepărtarea în acest fel a celulelor zombi poate repara răul produs de boala pulmonară și cartilajele deteriorate și poate prelungi viața cu 25%. De asemenea, poate preveni pierderile de memorie.

Până acum, au fost identificate și testate 14 senolitice diferite, dar fiecare acționează asupra unui tip diferit de celulă senescentă. „Neîndoielnic, pentru indicații diferite va trebui dezvoltat un tip diferit de medicament“, spune specialistul în biologie moleculară Nathaniel David. „Într-o lume ideală, nu ar fi nevoie. Dar, din păcate, biologia n-a fost înștiințată.“ La momentul în care scriu aceste rânduri, compania lui David, Unity, se află la mijlocul unui test clinic de injectare a medicamentelor senolitice direct în țesutul vătămat, cum ar fi o articulație artritică. Medicamentul folosit acționează exact asupra acestui tip de celule senescente care se acumulează în genunchi.

Acum, partea complicată este că senescența celulară este un lucru bun – dacă o celulă este deteriorată, poate începe să se dividă incontrolabil, provocând cancer. Unul din riscurile folosirii senoliticelor este că ele ar putea interveni în procesele care în mod normal inhibă creșterea cancerului; dacă țintesc celulele pre-senescente, ar putea merge fie către celulele zombi, fie către cele canceroase. Mai sunt și alte probleme. La șobolani, senoliticele încetinesc procesul de vindecare a rănilor. Niciunul dintre senoliticele cunoscute nu este sigur pentru utilizarea la oameni. După cum spune un cercetător: „Toate bune și frumoase când lucrăm cu șoareci, dar când trecem la oameni, lucrurile nu mai merg bine“. Dar dacă se dovedesc a fi în alt fel sigure pentru oameni, tot există riscul ca ele să provoace cancer. De-ar exista o cale să ținem sub control avansarea cancerului înainte de a se instala!

Doi imunologi, Jim Allison și Tasuku Honjo, au primit în 2018 Premiul Nobel pentru activitatea lor în domeniul tratamentului prin imunoterapie împotriva cancerului. (Să spunem din nou, cancerul este divizarea necontrolată a celulelor.) Allison a lucrat la ceea ce numește „blocada imunitară de control". (Am menționat activitatea lui în capitolul 5 despre emoții.) Scopul este de a ne folosi sistemul imunitar al organismului pentru a ataca cancerul în procesul de formare, ceea ce sistemul nostru imunitar face tot timpul, fără ca noi să știm. Allison spune:

> Sistemul imunitar nu știe ce fel de cancer avem, știe doar că există celule care n-ar trebui să fie acolo. M-am gândit ca am putea ignora tipul de cancer și doar să creăm o blocadă pentru factorii care inhibă răspunsul imunitar natural al organismului.
>
> Celulele T circulă prin întreg sistemul, în căutarea obiectelor străine. În 1982, am descoperit structura celulelor T, a receptorului de celule T. Din păcate, celula tumorală nu activează celulele T, este nevoie de un al doilea semnal, care vine de la celulele prezentatoare de antigen. Și anume, proteina CD28 trimite semnalele care generează armata de răspunsuri imune. Acum, molecula CTLA-4 o dezactivează – este un sistem inhibitor. Fără CTLA-4, murim, pentru că sistemul imunitar atacă tot, fără discriminare, vrei-nu vrei, inclusiv celulele și țesuturile sănătoase. Un alt dezactivator al celulelor T este PD-1.
>
> Celulele canceroase nu trimit cel de-al doilea semnal de care are nevoie sistemul imunitar, celulele prezentatoare de antigen, așa că demarează cu un avans. Există o fereastră în timpul căreia acțiunea inhibitoare a CTLA-4 sau PD-1 poate fi oprită (se pune frână) timp de câteva săptămâni pentru a distruge cancerul. Teoretic, această blocadă de control ar putea funcționa în cazul oricărui tip de cancer.

Agenția americană de reglementare a alimentelor și medicamentelor, FDA, a aprobat medicamentele ipilimumab (pentru CTLA-4) și nivolumab (pentru PD-1), pe baza activității lui Allison în tratarea

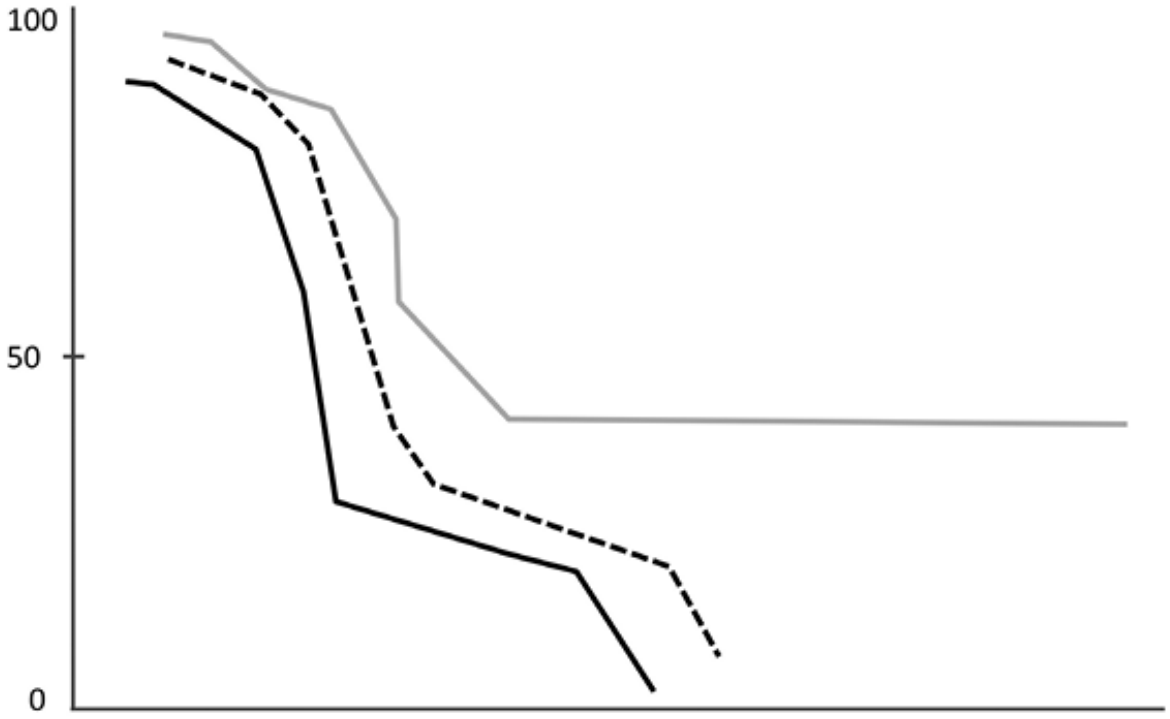
melanomului; cele două medicamente se administrează uneori împreună. Un tratament implică, de obicei, patru administrări intravenoase ale medicamentului, separat, la distanță de aproximativ trei săptămâni (unele tipuri de melanom necesită și alte tratamente). Acestea sunt printre primele dintre multele imunoterapii existente pe piață și, ca atare, au o valoare limitată, din cauza posibilelor efecte secundare grave. Doar pentru ipilimumab, efectele secundare cuprind colită, hepatită sau inflamații grave ale glandei pituitare la 60% dintre pacienți; 1% dintre pacienți au făcut diabet. Nu a fost testat pe femei însărcinate, dar oamenii de știință speculează că este, probabil, toxic pentru făt. „Declanșarea sistemului imunitar poate avea consecințe foarte grave", spune Allison cu ironică modestie, „așa că trebuie procedat cu grijă".

Conform unei analize, în primii trei ani de la tratament, 80% dintre pacienți mor. Dar pentru cei 20% care trec de acei primi trei ani, rata de supraviețuire de zece ani este foarte aproape de 100%. Este important să punem aceste cifre în perspectivă. În trecut, șansele de supraviețuire ale pacienților cu melanom erau foarte slabe, cu o medie generală de supraviețuire de aproximativ opt luni și o rată de doar 10% de supraviețuire timp de cinci ani. Imunoterapia dublează rata de supraviețuire de cinci ani. Iar aceste medicamente, ca și altele asemenea, au fost aprobate acum pentru utilizare într-o serie de tipuri de cancer, inclusiv melanom, carcinomul celular renal, limfomul Hodgkin, de vezică urinară, cap și gât, carcinomul cu celule Merkel, colorectal, gastric, hepatocelular. Pentru anumite tipuri de cancer de prostată, s-a anunțat aprobarea de către FDA, în 2019, a unui inhibitor de control, Keytruda, pe care l-am menționat anterior în legătură cu Jimmy Carter. Unui pacient i-a scăzut nivelul PSA de la mai mult de 100 la mai puțin de 1, în doar câteva săptămâni de tratament, și cancerul a fost eradicat.

Am vorbit mai devreme de prioni, variante de proteine pliate greșit, care se pot răspândi ca o infecție, forțând copiile normale ale acelei proteine să se plieze și ele greșit. Stan Prusiner a câștigat Premiul Nobel pentru descoperirea lor; era pentru prima dată când cineva demonstra că o boală se poate transmite nu numai prin infestare (de exemplu, cu o bacterie sau un virus), ci și prin proteine infecțioase. Prusiner credea de

multă vreme că prionii erau implicați în boala Alzheimer, dar puțini l-au luat în serios. Să ne amintim că boala Alzheimer se definește pe baza plăcilor amiloide și a ghemurilor neurofibrilare tau din creier, însoțite de declinul cognitiv.

În 2019, Prusiner și colegii săi de la Universitatea din California, San Francisco (UCSF), Bill DeGrado, Carlo Condello și alții, au publicat un studiu nou, de mare interes, constând din analiza post-mortem a 75 de pacienți cu Alzheimer, la care au găsit forme de autopropagare precum ale prionilor la proteinele beta-amiloid și tau. Concentrația mare de prioni la acești pacienți era strâns corelată cu formele precoce de Alzheimer și deces la vârste mai mici. Aceste descoperiri noi i-ar putea ajuta pe oamenii de știință să exploreze terapii noi care se concentrează direct pe prioni. „Asta arată fără umbră de îndoială", mi-a spus Prusiner, că „amiloidele beta și tau sunt prioni și că Alzheimer este o tulburare dublu-prionică, în care aceste două proteine periculoase distrug creierul". DeGrado adaugă: „Știm acum că activitatea prionilor se corelează cu boala, mai mult decât plăcile și ghemurile neurofibrilare descoperite la autopsie". Ani de zile specialiștii au lucrat la medicamente care ar putea discrimina plăcile și ghemurile, nefăcând niciun progres. Acum, se concentrează pe terapiile care țintesc formele active de prioni.



Linia neagră continuă: curba de supraviețuire a grupului de control.
Linia punctată: terapii convenționale anticancer. Linia gri: imunoterapie.

Provocarea deceniului următor este de a diminua efectele secundare, posibil prin țintirea comutatorului porni-re–oprire al celulelor canceroase și a nu lăsa medicamentul să afecteze alte sisteme. Interacțiunile cu alte sisteme trebuie studiate mai atent. Dacă microbiomul nostru intestinal este subdezvoltat, sau chiar afectat de antibiotice sau chimioterapia pe care o fac pacienții bolnavi de cancer, aceste terapii nu ne sunt de folos. Cu cât biomul intestinal este mai divers, cu atât sunt mai eficiente imunoterapiile. Dar nu cunoaștem cauza.

Abordările imunoterapeutice ale cancerului sunt în atenția laboratoarelor de cercetări. Pe măsură ce aceste tehnici se vor rafina în următorii cinci–zece ani, eu prevăd că vor deveni tot mai importante pentru longevitate, înlăturând unul dintre cei mai mari dușmani care ne împiedică să trăim mai mult. După cum arată curbele de mai sus,

terapiile convenționale oferă o rată de supraviețuire aproape de zero. Imunoterapia permite acelei curbe să se niveleze.

Toate astea sunt vești bune, dar nu este răspunsul definitiv la problema longevității; s-au făcut calcule că, și în cazul în care cancerul ar fi eradicat, murim din alte cauze, cum ar fi bolile cardiovasculare sau neurodegenerarea. Am început capitolul cu întrebarea ipotetică: dacă am putea scăpa de toate bolile, am trăi veșnic? Poate, dar e o perspectivă foarte îndepărtată. Majoritatea bolilor sunt cauzate de procesul biologic de bază al îmbătrânirii. Înlăturarea bolii de azi va lăsa alte boli să ne vină de hac – le scoatem pe ușă și intră pe geam. Și probabil că nu ne-ar plăcea mai mult nici bolile acelea.

Viața veșnică (senescența reconsiderată)

Aubrey de Grey este șeful departamentului de știință al fundației de cercetare pentru prevenirea senescenței neglijabile (Strategies for Engineered Negligible Senescence). De Grey a surprins când le-a spus celor de la *Financial Times* că, teoretic, oamenii ar putea trăi până la 1 000 de ani. De Grey crede că a identificat șapte tipuri de distrugeri moleculare și celulare despre care crede că ar fi posibil să le reparăm: pierderea celulară, rezistența celulelor la moarte, supraproliferarea celulară, „gunoiul“ intracelular și extracelular, rigidizarea țesuturilor și defectele mitocondriale. Dacă este adevărat, o asemenea reparație nu numai că ar încetini efectele îmbătrânirii, dar chiar le-ar putea face reversibile. Eticienii și sociologii au început deja să speculeze ce va însemna asta pentru jurămintele de căsătorie. (Vom rămâne căsătoriți cu același om vreme de 800 de ani sau va fi acceptabil să schimbăm partenerii la, să zicem, fiecare 200 de ani?) Sau diferența de vârstă dintr-un cuplu. (Va considera societatea scandalos că un bărbat de 500 de ani are o relație cu o femeie de 350 de ani?) Dacă o să trăiesc până la 1 000 de ani și o să am mai mult de zece generații de urmași, îmi va trebui o masă mult mai mare pentru mesele de sărbători.

Ideile lui De Grey nu rezistă dacă le trecem prin filtrul științific al cunoștințelor din prezent. Îmi amintesc de Jeff Hawkins, inventatorul computerului Palm-Pilot, care a venit să vorbească la Institutul

Neurologic din Montreal despre cum va folosi tehnologia pentru a îmbunătăți memoria. După ce a ajuns la microfon a spus că s-a ferit să citească literatură de specialitate privind cercetările asupra memoriei și creierului, ca să nu fie limitat de ce făceau alții sau ce credeau despre asta. Este exact genul de judecată pripită de tip Silicon Valley sau de firmă aflată la început. Cei zgomotoși vor să perturbe statu-quoul. Problema este că absolut tot ceea ce a spus Hawkins venea în contradicție cu sute sau mii de lucrări despre cum funcționează memoria în creier. A evita în mod intenționat să afli ceea ce se știe este o pierdere de timp în căutarea unor lucruri care fie nu merg, fie au o probabilitate atât de scăzută să meargă, încât frizează ridicolul.

La fel și cu De Grey, după părerea multor biologi, imunologi, gerontologi și specialiști în neuroștiințe. Pentru cineva din afară, totul sună impresionant. Pentru a rezolva diversele probleme ale îmbătrânirii, folosim „markeri ai toxinelor de senescență... suprimarea totală a telomerazei plus terapie celulară... timopoieză mediată de IL-7... proteine codificate alotopic (mitocondrial)... terapie cu celule stem și factori de creștere... mușchi creați prin inginerie genetică... expunere periodică la clorură de fenil-metil-tiazol". Cuvinte cu o sonoritate impresionantă cu care putem fi ușor zăpăciți. Poate nu știm ce înseamnă, dar respectivul pare că știe ce face. Un semnal de alarmă este că, printre aceste idei, el nu propune o ipoteză verificabilă sau un experiment specific care să ducă programul lui de cercetare mai departe.

Am primit e-mailuri de genul: „I-am putea face pe oameni muzicieni mai buni, pur și simplu prin recablarea chirurgicală a creierului lor. Nu înțeleg de ce nu face nimeni asta".

În primul rând, nu știm cum să „recablăm" creierul – nu e ca și cum facem alte conexiuni, ca atunci când realizăm instalația electrică a casei. Și chiar dacă *am ști* o modalitate de a muta o conexiune neurală de la o pereche de neuroni la alta, ar trebui să facem acest lucru la zeci sau sute de mii de neuroni ca să se vadă o diferență. Și chiar dacă am reuși asta – prin automatizare, cu tehnologie nanorobotică pe care încă nu o avem –, de unde știm *ce* neuroni să recablăm? Ca să nu mai spun cât de periculoasă este chirurgia pe creier și de câte luni este nevoie pentru

recuperare. Din infinitatea de idei existente în lume, este misiunea omului de știință să le selecteze pe acelea care sunt în concordanță cu fapte demonstrabile și posibil de realizat. Acesta este unul din cele mai dificile lucruri de predat studenților la master, iar unii nu înțeleg niciodată. Cei care conduc laboratoare de succes aleg experimente și direcții de cercetare bazate pe teorii care le dau speranța că se vor concretiza, dar chiar și atunci, în mod obișnuit, 50–70% din încercările din laborator nu reușesc, dintr-un motiv sau altul.

Într-o lucrare din 2011 se arăta că una dintre ideile lui De Grey era în totală neconcordanță cu ceea ce se cunoaște despre mitocondrii, furnizorii de energie celulară (și nu s-a descoperit nimic nou între timp, care să schimbe acest lucru). O altă lucrare, din 2014, s-a legat de abordarea bazată pe reparare, care nu ținea seama de mulțimea de variabile necunoscute îngropate adânc în lumea celulară.

Și alte lucrări au găsit fisuri în ideile lui De Grey. Dar adevăratul cui din sicriu este ceva ce nu prea am văzut întâmplându-se în lumea științei. Un consorțiu de 28 de oameni de știință de la diverse universități și centre de cercetare din întreaga lume și-au asumat și au publicat împreună un articol amplu ca să demonteze ceea ce susține el. Au început cu un citat din H.L. Mencken: „Pentru fiecare problemă complexă există o soluție simplă care este greșită". Multe din propunerile lui De Grey au fost avansate ca soluții care nu au avut efect nici asupra animalelor, nu mai vorbim de oameni. Alte soluții propuse, pe baza a ceea ce știm despre fiziologia umană, au mari șanse să aibă efecte secundare dăunătoare care ar împiedica folosirea lor. Acei „markeri ai toxinelor de senescență" menționați de De Grey nu există. Consorțiul subliniază cu gravitate ceea ce noi, cei din domeniul științelor, știm, dar care, adesea, nu este apreciat de jurnaliști și publicul larg – că „majoritatea ideilor terapeutice, chiar și cele mai plauzibile, sunt zero dacă în studiile preclinice sau cercetarea clinică respectivele intervenții medicale se dovedesc toxice sau induc efecte secundare nedorite... sau, de cele mai multe ori, pur și simplu, nu funcționează". Iar perioada de dezvoltare a acestor idei este de *decenii*, nu câțiva ani. Cei 28 de oameni de știință trag cu mare seriozitate

concluzia – poate pentru a contracara nebunia mediatică ce înconjoară fundația SENS de cercetare a lui De Grey:

> Ideea că un program de cercetare, organizat în jurul agendei de lucru a SENS, nu numai că va întârzia instalarea îmbătrânirii, dar o va face reversibilă – făcând oameni tineri din cei bătrâni –, și asta în zilele noastre, este atât de departe de a fi plauzibilă, încât nu se poate bucura de niciun fel de respect din partea comunității științifice informate.

Ei continuă spunând că niciunul din ei nu crede că ideile lui De Grey de evitare la nesfârșit a îmbătrânirii sau aceea de „a face oamenii bătrâni din nou tineri" ar avea vreodată cea mai mică șansă de reușită.

> Putem și trebuie să insistăm ca speculația bazată pe dovezi să fie considerată separat de speculația bazată doar pe dorința de împlinire a unei dorințe... Avansarea unor cuvinte sforăitoare ca substitut pentru ipoteze despre îmbătrânire, selectate cu grijă și testabile... poate că este marketing inteligent, dar este un înlocuitor prost al gândirii științifice.

Lucrarea lui Aubrey de Grey este un exemplu clasic de pseudoștiință, o escrocherie. Din fericire, există rezultate bazate pe dovezi care ne dau speranță.

La orizont

Substanțe precum resveratrolul și cloramfenicolul pot simula efectele restricției calorice fără ca noi să postim, de fapt. Două studii ample au fost efectuate pe maimuțe la începutul anilor 1980, dar cu rezultate contradictorii. Poate din cauză că au diferit condițiile de control; nu știm precis.

O nouă utilizare a unui medicament folosit pentru prevenirea respingerii transplantului de inimă, și anume rapamicina, poate, de asemenea, simula efectele restricției calorice. Este un imunosupresor, așadar plin de posibile efecte secundare la om, dar la șoareci poate

prelungi viața cu 25%. A fost testat și pe alte mamifere; în cazul câinilor este prea devreme să spunem că le va prelungi viața, dar le îmbunătățește funcția cardiacă, iar în culturile celulare umane și de șoareci, pare să aibă proprietăți antitumorale. Un studiu desfășurat de compania Novartis a descoperit, contrar așteptărilor (fiind vorba despre un imunosupresor), că administrarea unor doze săptămânale de rapamicină *a sporit* funcția imună la vârstnici.

Un alt tratament experimental folosește medicație pentru diabet, metformină – medicamentul menționat în capitolul 9 despre alimentație –, pentru a combate îmbătrânirea. Cercetătorii nu sunt siguri de ce are efect, dar la șoarecii și oamenii care nu au diabet, pare să simuleze restricția calorică, să reducă inflamațiile și stresul oxidativ, iar folosirea lui reduce riscul de a face diabet, boli de inimă, declin cognitiv și poate chiar cancer. Agenția americană FDA tocmai a aprobat testarea metforminei împotriva îmbătrânirii (TAME – Targeting Aging with MEtformin) și vom avea de așteptat câțiva ani pentru a vedea dacă îmbunătățește durata de viață așa cum am sperat. O idee despre motivul pentru care ar avea efecte antiîmbătrânire este că întărește enzima denumită AMPK (o protein-kinază activată de adenozin monofosfat). AMPK ajută la simularea efectelor benefice ale restricțiilor calorice și poate reduce IGF-1, factorul de creștere asemănător insulinei, o proteină care ajută la formarea tumorilor. Și, ca și cum toate astea n-ar fi de-ajuns, mai pare să reducă și acele produse toxice inflamatoare ale celulelor senescente. Dat fiind că metformina este unul din medicamentele cele mai vechi și deseori prescrise (a fost descoperit în anii 1950), mulți doctori consideră că este un medicament sigur și îl prescriu pentru utilizare în afara indicațiilor din prospect, pentru efectele antiîmbătrânire.

Probabil că cel mai celebru produs antiîmbătrânire de pe piață este NAD+ (nicotinamid-adenin dinucleotid). NAD+ se produce în creier și, cu vârsta, nivelurile sale din organism scad, deși postirea crește producția naturală. Este posibil ca suplimentele de NAD+ să poată simula efectele restricțiilor calorice și faima lor a fost creată de articole din revista *Time*, *Men's Journal*, *Good Housekeeping* și altele. NAD+ reglează metabolismul

celular, semnalizarea celulară, repararea ADN-ului, ritmurile circadiene și menține funcționarea normală mitocondrială. Există mai multe componente diferite care măresc nivelurile de NAD+ din sânge, inclusiv ribozid-nicotinamida (NR), pterostilbenul (PT) și nicotinamid-mononucleotidul (NMN).

Nu este o coincidență faptul că primele silabe din NAD+, *nicotin*amida, au aceeași sonoritate ca și nicotina. NAD+ este o formă de vitamina B_3, fiind una dintre primele vitamine descoperite. Nicotina, substanța din tutun care dă dependență, interferează cu absorbția de nicotinamidă și B_3 din organism, din cauza asemănării celor două molecule. Pentru cei care au auzit că fumatul slăbește sistemul imunitar, acesta este motivul.

Geneticianul David Sinclair, de la Universitatea Harvard, este una dintre cele mai importante personalități implicate în acest domeniu. Rezultatele muncii sale au arătat, în urma unor studii efectuate pe șoareci, că NAD+ are proprietăți antiîmbătrânire. La doar o săptămână de administrare de suplimente, echipa lui nu mai putea face diferența între un șoarece de 24 de luni și unul de 2 luni – ca și cum am spune că un om de 60 de ani arată ca unul de 20. (Asta l-a făcut pe Siegfried Hekimi să glumească: „Se pare că, dacă lucrezi prea mult cu NAD, uiți că ai nevoie de ochelari“.)

Un test controlat aleatoriu desfășurat de Leonard Guarente, biolog la MIT, a studiat efectele pe oameni care au luat o combinație de doi precursori ai NAD+, și anume NR și PT. Participanții au fost împărțiți aleatoriu în trei grupuri și au primit fie placebo, fie o singură doză sau o doză dublă de supliment timp de opt săptămâni. Suplimentul a mărit semnificativ nivelurile de NAD+, cu 40% la grupul ce a primit o singură doză și cu 90% la cei cu doza dublă. Nu s-au raportat reacții adverse grave. (Studiul a folosit ca doză standard 250 mg de NR și 50 mg de PT pe zi, iar unii participanți au luat dublul acestei doze.)

O complicație importantă o reprezintă faptul că Guarente este cofondatorul unei companii numite Elysium Health, care vinde chiar acest compus pe care l-a testat. Asta poate, cu siguranță, părea părtinitor. Puțini oameni de știință vor lua în serios această constatare, până ce nu va fi refăcută de cineva care nu are motivul profitului în spate. Un studiu

mic a fost realizat la Universitatea Delaware de fiziologul Christopher Martens, care a folosit 1 000 mg de NR pe zi și a constatat, de asemenea, o creștere a nivelurilor de NAD+ cu 60%. Dar acesta a fost un studiu restrâns, explorator, cu doar 50 de participanți în fiecare grup experimental – nici pe departe necesarul pentru a trage concluzii general valabile.

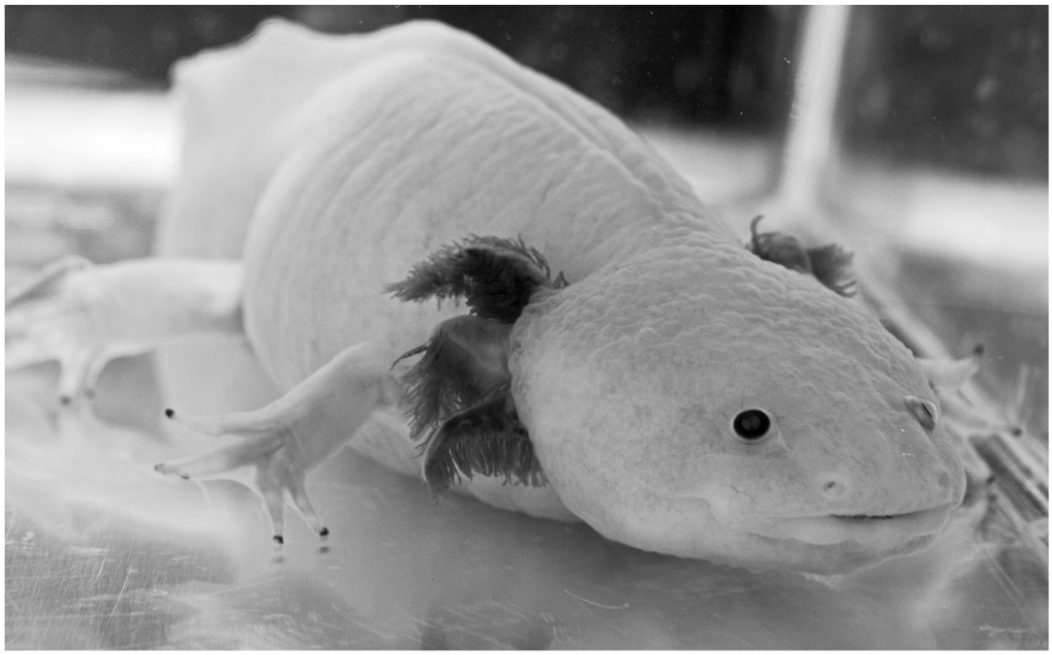
O altă complicație este că tot ceea ce au arătat aceste două studii este că suplimentul mărește nivelurile de NAD+ din sânge – dar nu știm dacă se va reduce riscul îmbolnăvirii de boli cardiovasculare, diabet sau cancer, dacă ridurile dispar peste noapte și părul va avea un luciu tineresc. Jeffrey Flier, fost decan al Harvard Medical School, a ieșit public să acuze compania că s-a năpustit asupra acestor suplimente NAD+: „Elysium vinde pilule (fără) nicio dovadă că au efect asupra oamenilor", o acuzație care pare să fie valabilă pentru toate companiile care vând întăritoare pe bază de NAD+ (sau suplimente antioxidante, până la urmă). Studiile pe animale cu NAD+ nu au fost ușor de refăcut, iar sute de substanțe care acționează în cazul șoarecilor s-ar putea să nu fie niciodată valabile la oameni. Felipe Sierra de la institutul de studii asupra îmbătrânirii US National Institute on Aging (NIA), care, desigur, dorește să aibă o viață lungă și sănătoasă, spune:

> Nimic din toate acestea nu este încă o știre pentru ora de vârf. Ideea este că eu nu încerc nimic din toate acestea. De ce? Pentru că nu sunt șoarece.

David Sinclair nu are nimic bun de spus despre *niciuna* din companiile care vând întăritoare. „Am testat NMN sau NR care se găsesc de vânzare pe piață și mă țin departe de aceste produse", mi-a spus el. Sinclair are dubii privind puritatea și conținutul produselor disponibile pe piață, dar, spre deosebire de Felipe Sierra, nu se îndoiește de beneficiile măririi nivelurilor de NAD+. De fapt, cercetările l-au convins pe Sinclair să ia zilnic suplimente de NAD+ de 1 000 mg, într-o formulă de NMN care nu este încă disponibilă în comerț. Apropo, el ia și metformină, 1 000 mg seara și 500 mg de resveratrol (pterosilben) în fiecare dimineață. Sfatul meu, bazat pe ceea ce am citit în literatura de specialitate și ce am aflat

chiar de la Sinclair, este să lăsăm să se așeze praful pe toată povestea asta cu NAD+. Dacă va fi aprobat de FDA ca medicament și nu ca supliment, puritatea va fi reglementată strict, ceea ce acum nu se întâmplă – și va fi fost dovedit că are efect și la oameni, nu numai la șoareci.

O altă idee importantă este posibilitatea de a stăpâni puterea de regenerare pe care o au amfibienii. Peștele umblător mexican, axolotl, o specie de salamandră, are aproximativ 15 centimetri lungime și niște capacități uluitoare de regenerare a membrelor tăiate, a țesutului cerebral distrus și chiar a măduvei spinării zdrobite. Genomul său a fost secvențiat de curând și putem fi siguri că cercetătorii din domeniul îmbătrânirii vor căuta indicii despre terapii genetice care să ajute la regenerarea țesutului uman îmbătrânit. Interesant este că acești axolotl nu trăiesc deosebit de mult, spre deosebire de, să spunem, hidră, dar abilitatea lor de a evita moartea după accidente care ar fi fatale pentru majoritatea speciilor este o direcție promițătoare pentru cercetări viitoare.



Peștele umblător mexican, axolotl

Se testează un număr mare de alte substanțe pentru proprietățile lor antiîmbătrânire. Una care a primit multă atenție este thioflavin T, o substanță chimică care a prelungit spectaculos viața unor diverse specii de viermi care, poate părea ilogic celor ce nu sunt oameni de știință, sunt mai deosebiți genetic unii de alții decât sunt, de exemplu, șoarecii și oamenii. În cazul unei specii a dublat durata de viață. Dar, desigur (ca un ecou la cele spuse de Felipe Sierra), oamenii nu sunt viermi.

Una dintre dificultățile periculoase, după cum s-a văzut din paginile anterioare, este că nu tot ceea ce are o bază teoretică funcționează în practică și, chiar dacă da, nu tot ceea ce funcționează în condiții de laborator funcționează și în lumea reală. După cum spune Richard Klausner, CEO la Lyell Immunopharma:

> Dintre descoperirile științifice pe care industria încearcă să le translateze în medicamente sau terapii, 70–80% pur și simplu nu funcționează. Ele funcționează pe o anumită cultură celulară în laborator sau pe un anumit set de oameni. Avem o întreagă istorie de translatări care au dat greș. De exemplu, „degresat!" a fost o binefacere pentru industria alimentară; mai puține grăsimi, mai puține calorii, mâncăm mai multă mâncare. Epidemia actuală de obezitate este efectul direct al unei asemenea translatări greșite.

Unde ne aflăm?

Un octogenar din ziua de astăzi poate miza că va trăi încă opt ani, cu patru ani mai mult decât octogenarii din anii 1990. Cei de 100 de ani trăiesc mai mult ca niciodată după împlinirea vârstei de 100 de ani. Iar numărul celor de peste 80 de ani care desfășoară activități importante pentru familii, comunități și lume în general este tot mai mare, datorită creșterii spectaculoase a duratei de viață sănătoasă. Trăim în vremuri în care a fi bătrân înseamnă a fi mai sănătos și a avea mai multe oportunități decât oricând în istoria scrisă. Oameni de 60 de ani fac lucruri pe care, altădată, le făceau cei de 40 de ani. Nu mai este surprinzător să auzim că oameni de 80 de ani încă lucrează. În SUA, 8 din 100 de senatori sunt la vârsta de 80 de ani.[23] În Camera Reprezentanților, un grup în general mai

tânăr, nouă membri au 80 de ani. Între directorii generali listați în Fortune 500, cinci au peste 77 de ani. Jane Fonda, la 81 de ani, joacă în serialul de televiziune *Grace and Frankie*, Jiro Ono, de 94 de ani, este considerat cel mai mare bucătar de sushi și încă lucrează în restaurantele sale de talie mondială din Tokyo, iar Rita Moreno, de 88 de ani, tocmai a încheiat un alt serial de televiziune de succes, care a durat trei ani (*One Day at a Time*).

Nu știm cu siguranță, de fapt, cum să prelungim durata de viață sănătoasă sau de viață, pur și simplu. Am putea evita fumatul și războaiele sau să ne tot lovim la cap. Să fim conștienți de necesitatea vaccinării, a igienei, a exercițiilor fizice, să nu ne istovim muncind, să avem grijă să ne fie cald iarna și răcoare vara și să mâncăm tot timpul hrană necontaminată...

Sau am putea fi ca Jeanne Calment și să fumăm până la 117 ani. Sau ca Richard Overton, cel mai longeviv supraviețuitor al celui de-Al Doilea Război Mondial (la momentul morții), care a ajuns la vârsta de 112 ani, al cărui secret de viață lungă au fost țigările (12 pe zi) și cafeaua (cu trei linguriță de zahăr). Soarta este capricioasă.

[19] O milă înseamnă aproximativ 1,6 km în sistemul metric de măsurare. (n.r.)

[20] În momentul publicării cărții în ediția originală, în engleză. (n.r.)

[21] Lifestyle Publishing, 2017 (n.t.)

[22] Emisiune americană de televiziune în care erau realizate interviuri cu diverse personalități invitate în studio. (n.t.)

[23] În momentul publicării cărții în ediția originală, în engleză.. Este valabil și pentru următoarele date prezentate pe această pagină. (n.r.)

Capitolul 13. SĂ TRĂIM MAI INTELIGENT

Întărirea funcției cognitive

Să ne îmbogățim fără muncă! Să slăbim mâncând tot ce vrem!! Să devenim mai deștepți dezlegând cuvinte încrucișate și rezolvând sudoku de patru ori pe săptămână!!! (Companiile care fac o astfel de publicitate sunt precis în conivență cu producătorii de semne de exclamare.) Tuturor ne place cum sună aceste promisiuni, iar americanii, în special, sunt atrași de asemenea afirmații. Trăim într-o cultură a paradoxului, de oameni care își fac totul singuri, milionari care și-au clădit singuri averea, și oameni care încă mai cred că poți câștiga ceva fără a face nimic.

S-a acordat multă atenție ideii de „jocuri pentru minte, pentru o îmbătrânire optimă". Pe lângă clasicele cuvinte încrucișate, KenKen[24] și sudoku, au apărut jocuri pe internet sau de calculator pentru antrenarea creierului. Întrebările importante care se ridică în legătură cu aceste jocuri, vechi și noi, sunt, dacă datorită unor astfel de jocuri nu ne vom mai rătăci ochelarii, vom șofa mai bine, ni se va îmbunătăți memoria? Cu alte cuvinte, deprinderile pe care le căpătăm și exercițiul pe care îl facem se vor transfera de la o activitate la alta? Din păcate, răspunsul la toate aceste întrebări este nu. Dacă ne petrecem timpul rezolvând sudoku sunt puține dovezi că vom deveni mai buni la alte lucruri – tot ce reușim este să fim mai buni la sudoku. Mai multe recenzii sistematice și meta-analize au ajuns la concluzia că nu există dovezi convingătoare că jocurile de antrenare a creierului întăresc funcția cognitivă dincolo de sfera jocului propriu-zis și nici nu ne feresc de demență.

Oare de ce credem că aceste jocuri duc la o îmbunătățire cognitivă? În parte, din cauza publicității agresive făcute de Lumos Labs, compania care face jocurile de antrenare a minții intitulate Luminosity, care a fost

declarată vinovată de publicitate falsă și amendată cu 50 de milioane de dolari. Dar nu este singura vinovată. O companie rivală, Neurocore, susținută de ministrul învățământului Betsy DeVos, a fost atenționată de comitetul național de supraveghere a publicității, National Advertising Review Board, pentru susținerea unor pretenții neîntemeiate în publicitatea făcută. În general, toate aceste „jocuri de antrenare a minții" ne dau înapoi dacă ne pierdem mult timp cu ele, pentru că este timpul pe care *știm* că l-am putea petrece făcând lucruri care ne ajută, precum exerciții în aer liber și petrecerea timpului cu alte persoane. (În plus, eticheta pe care au adoptat-o producătorii lor, de „jocuri de antrenare a creierului", induce în eroare, pentru că puține studii s-au aplecat asupra schimbărilor efective petrecute în creier ca urmare a acestui antrenament.)

Asociația de psihologie APS (Association for Psychological Science) a publicat în 2016 lucrarea unei echipe de experți conduse de Daniel Simons, specialist în psihologie experimentală la Universitatea din Illinois. Echipa a analizat 132 de lucrări citate de aceste companii pe profit, specializate în jocuri pentru antrenarea creierului. Lucrarea este atent întocmită și foarte bine documentată. Textul pare a fi rechizitoriul unui procuror federal. Din cele 132 de lucrări, 21 erau lucrări de revizuire care nu prezentau date noi, deci erau redundante; 15 raportau date doar dintr-un singur studiu; 36 nu aveau grupuri de control adecvate; celor șase lucrări cu un grup de control le lipsea repartizarea aleatorie; cinci alte lucrări nu au fost luate în calcul din motive similare. Din cele 49 de lucrări rămase, 25 prezentau aceleași șase experimente. Multe din cele 49 aveau ca autori sau coautori angajați ai companiei ale cărei produse le testau, așa că nu sunt evaluări independente ale produselor. Pentru cine nu este expert în domeniu, este ușor să fie impresionat de numărul mare de lucrări citate de aceste companii. Acum însă vedem altfel lucrurile. Echipa lui Simons a constatat, ca mulți alții, că jocurile de antrenare a minții dezvoltă un anumit set îngust de aptitudini și duc la îmbunătățirea acelor aptitudini, dar nu și a altora, nici măcar a acelora care par înrudite. Simons și colegii lui au tras concluzia:

> Am găsit puține dovezi convingătoare că exersând sarcini cognitive precum cele din produsele de antrenare a creierului se obțin beneficii cognitive durabile pentru cunoașterea lumii înconjurătoare... dacă ceea ce vă doriți este de a stopa pierderile cognitive care însoțesc, uneori, îmbătrânirea sau să îmbunătățiți performanța școlară sau profesională, ar trebui să fiți sceptici.
>
> Consumatorii ar trebui să facă o comparație a costurilor și beneficiilor angajării într-un regim de viață care să includă jocuri de antrenare a creierului. Timpul petrecut folosind un program de calculator pentru antrenarea minții ar putea fi dedicat altor activități sau chiar altor forme de „antrenare a creierului" (de exemplu, exercițiile fizice) care ar putea avea beneficii mult mai mari pentru sănătate și starea de bine.

Aceste activități sunt distractive. Ne provoacă și ne dau ocazia să devenim mai buni la ceva. Dezleg cuvinte încrucișate și rezolv KenKen în fiecare zi, dar asta nu mă ajută să scriu mai bine sau să calculez bacșișul pe care-l trec pe nota de la restaurant – ele reprezintă o lume a lor, care-mi face plăcere și pe care o consider unul dintre hobbyurile cele mai plăcute. Le fac pentru că îmi oferă o bucurie și mă stimulează mental, nu pentru că mă ajută să fiu mai bun la alte lucruri.

Art Shimamura ne sfătuiește:

> Ar fi mai bine să vă implicați în lucrurile care seamănă bine cu genul de activități mentale care vă fac plăcere sau pe care doriți să le îmbunătățiți. Doriți să învățați mai multe citind? Înscrieți-vă într-un club de lectură și discutați-vă ideile cu alții. Vreți să fiți mai atent în activitățile zilnice? Exersați exact acel gen de activități, care solicită asemenea procese mentale. Vreți să fiți mai creativi? Învățați un cântec nou, să dansați step sau o rețetă nouă. Explorați zone noi din cartierul vostru.

Aspecte etice

Să ne imaginăm o vreme, să zicem peste 25 de ani în viitor, când bioinginerii și inginerii geneticieni au găsit modalitatea de a întări plămânii și musculatura, făcând posibil pentru mai multă lume să alerge la maraton și să o facă cu ușurință. Poate că nu ăsta a fost scopul lor principal, cel puțin nu la început. Acești cercetători întreprinzători, dintre care unii poate că sunt chiar acum în laboratoarele lor, încercau să găsească leacul pentru cancerul de plămâni sau pentru sarcopenie (să ne amintim din capitolul 10 despre mișcare și exercițiu fizic, că sarcopenia este pentru mușchi ceea ce este osteoporoza pentru oase). Undeva pe acest traseu, cineva își va da seama că tehnologia pe care au dezvoltat-o poate fi folosită pentru îmbunătățirea funcției existente, creând o capacitate mai mare decât ar avea-o un om în mod normal.

Dacă un atlet cu cancer pulmonar a primit un tratament care l-a vindecat și i-a redat viața normală, l-am lăsa să concureze la olimpiadă? De ce nu? Nu este cu nimic diferit de a-l lăsa să ia o aspirină pentru durerea de cap, de a-i înlătura montul de la laba piciorului, de a se antrena la mare altitudine în aer rarefiat, orice este permis de Comitetul Olimpic Internațional. Dar dacă acel tratament pentru cancerul de plămâni i-a dat un avantaj asupra celui care nu a avut cancer? Mulți consideră că nu este etic, că ar fi echivalent cu folosirea steroizilor. Le permitem atleților să ia steroizi dacă este vorba despre o necesitate medicală, dar nu dacă este doar în scopul îmbunătățirii performanței. Mulți împărtășim sentimentul că întrecerile sportive ar trebui să urmeze reguli bine definite care să asigure echitatea. Sintagma folosită în sport, *a terenului care conferă condiții perfect echitabile tuturor jucătorilor*, este desigur, o metaforă.

Acum, să ne imaginăm și că, în acest viitor apropiat, neurochimiștii au dezvoltat modalități diverse pentru a ne modifica creierul, în vederea îmbunătățirii funcției cognitive. Ele sunt denumite colectiv „medicamente de îmbunătățire a proceselor cognitive“ sau PCE. Motivația inițială ar putea fi de redare a funcției pierdute de oameni cu o deteriorare cognitivă produsă de boală sau accident. Dar atunci am dezvălui aspectul medical. Ar fi corect ca oamenii, de altfel sănătoși, să le ia? Multora li se pare că nu. Bine. Dar dacă oamenii cu care concurăm iau

medicamente – ar trebui să luăm și noi ca să nu fim mai prejos? Să revenim la aspectul etic de mai sus: dacă oamenii de știință ar lua medicamente de îmbunătățire a proceselor cognitive și asta ar grăbi găsirea unui leac pentru cancer sau dacă ar fi luat de negociatori care ar rezolva, astfel, conflictul israeliano-palestinian – ar schimba asta socotelile etice?

Dacă încă simțim disconfort față de îmbunătățirea proceselor cognitive, să nu uităm că noi ne modificăm deja neurochimia cu cofeină și alcool (ca să nu mai vorbim de Prozac). Un implant neural ar putea stimula mai eficient cortexul prefrontal și trunchiul cerebral, așa cum o fac aceste medicamente, dar cu o precizie mai mare. Un medicament de îmbunătățire a proceselor cognitive sau un implant care îmbunătățește memoria ne-ar putea ajuta să ne amintim detalii cruciale: pe cine chemăm în ajutor, cum să folosim telefonul și unde locuim. Am fi de acord cu implantarea unui restaurator de memorie la bolnavii de Alzheimer? Dar școlarilor? Specialistul în neuroștiințe Michael Gazzaniga își imaginează o astfel de posibilă conversație: „Draga mea, știu că am economisit bani pentru vacanță, dar dacă în schimb le-am lua gemenilor niște cipuri neurale? Le este greu să facă față la școală când atât de mulți copii au așa ceva“. Dacă ni se pare că vorbim despre ceva fundamental diferit față de generațiile anterioare, care cumpărau ochelari, dispozitive auditive sau medicamentul Ritalin, este din cauză că ochelarii, dispozitivele auditive și medicamentul Ritalin (cel puțin, pentru aceia diagnosticați cu ADHD sau afecțiuni înrudite) tratează ceva. Studenții sau directorii de companii sănătoși care iau Ritalin, pe de altă parte, pot fi considerați trișori care încearcă să escrocheze sistemul.

Cu toate acestea, de ce am delimita artificial substanțele acceptate social, precum cofeina, de medicamente precum Ritalin? Este greu de spus, iar eticienii nu ajung la un consens privind linia de demarcație.

În cazul adulților ce îmbătrânesc, linia de demarcație trebuie trasă cu subtilitate și cunoștințe medicale pe care nu le avem încă. Aproximativ unul din șase adulți de peste 60 de ani suferă de o deteriorare cognitivă ușoară, o afecțiune medicală recunoscută. Tratăm o întreagă gamă de maladii la persoane din această grupă de vârstă, de la tensiune la

colesterol mărit și artrită. De ce nu am trata și deteriorarea cognitivă ușoară? Stigmatizăm afecțiunile creierului până într-atât încât nu le tratăm? O asemenea atitudine ne aruncă cu 100 de ani în urmă, când oamenii cu schizofrenie, sindromul Down și autism erau închiși în sanatorii. Și atunci, făcând un pas și mai departe, ce facem cu ceilalți cinci din șase adulți care *nu* au fost diagnosticați cu deteriorare cognitivă ușoară, dar ar putea dezvolta aspecte ale acestei boli sau prezintă cazuri nedetectate încă? Să presupunem că simțim că ne pierdem, doar un pic, felul de-a fi. Memoria și energia nu mai sunt ce-au fost. De ce n-am putea beneficia și *noi* de o astfel de îmbunătățire cognitivă?

Eticienii au început să se lupte cu aceste probleme, iar unele dintre considerațiile ce s-au ridicat până acum includ: (1) efecte pe termen lung și secundare necunoscute ale medicamentelor de îmbunătățire cognitivă și ale implanturilor, (2) inegalitatea accesului la aceste tehnologii, (3) posibilitatea ca unele organizații militare sau de afaceri să forțeze oamenii să le ia și (4) dacă a le folosi constituie o trișare în contexte competitive (universitare, de afaceri, de operații militare, negocieri diplomatice, sport).

Comisia americană de bioetică, US Bioethics Commission, a publicat un raport în care să schițeze aceste utilizări diferite, ca o modalitate de a încadra discuția etică.

> Modificarea neurală poate servi pentru cel puțin trei scopuri: (1) de a menține sau îmbunătăți sănătatea neurală și funcția cognitivă în limitele normale obișnuite ori statistice; (2) de a trata boala, deficiența, accidentarea, deteriorarea sau tulburarea (denumite „tulburări neurologice“) pentru a obține sau reda funcționarea normală obișnuită ori statistică; și (3) lărgirea sau întărirea funcției în limitele normale obișnuite sau statistice. În schițarea acestor obiective de modificare neurală, Comisia de Bioetică este conștientă că ele nu sunt întotdeauna clar observabile.

Punctul 1 este relevant pentru discuția despre adulții vârst-nici și deteriorarea cognitivă ușoară: adulții vârstnici pot căuta doar să-și

păstreze cât mai bine cu putință sănătatea neurală și funcția cognitivă ca atunci când erau mai tineri. Dacă asta este considerată o utilizare etică sau nu, nu este clar. Comisia nu a reușit să se poziționeze de-o parte sau alta, dar a fost hotărâtă în sensul că, dacă asemenea întăritoare sunt disponibile pentru unii, ar trebui să fie disponibile pentru toți. „I-am îndemnat pe decidenții politici să asigure accesul echitabil la medicamentele benefice pentru îmbunătățirea funcționării neurale. În societatea noastră, accesul la serviciile și oportunitățile existente, precum educația și nutriția, nu este egal pentru persoane sau grupuri." Comisia susține că aceste întăritoare nu ar trebui să fie aria exclusivă a celor mai bogați și mai de succes, pentru că asta nu ar face decât să lărgească decalajul de oportunități, o problemă a întregii societăți. Cei bogați au deja mai mult acces la asistența medicală, reprezentare legală și mobilitate socială.

Stimulatoare – Aderrall, Modafinil, Pitolisant, Ritalin, Nicotină

Membrii Comisiei de Bioetică scriu:

> Aderrall și alte stimulatoare sunt folosite în alte scopuri decât cele din prospect, de persoanele care doresc să-și mărească avantajul competitiv lucrând mai mult timp, concentrându-se mai bine și dormind mai puțin. Oriunde te uiți vezi titluri de ziar care vorbesc despre „epidemia" de consum de amfetamine de către studenți ambițioși și de succes care doresc să ia note mari și multe puncte la testele standardizate.

Nu există nicio dovadă că s-ar fi schimbat ceva în perioada care a trecut de la publicarea acestei declarații. Adulții care simt efectele îmbătrânirii pot constata că stimulentele, folosite cu atenție (și, de preferat, sub supraveghere medicală) îi pot face să se simtă mai tineri, mai energici și mai vioi. Ce nu știm precis este dacă aceste medicamente au efecte dăunătoare de durată.

Aderrall este unul dintr-un grup de amfetamine, și este luat adesea în alte scopuri decât cele aprobate, ca întăritor cognitiv. Rezultatele nu sunt

clare, dacă Aderrall și alte amfetamine chiar au un efect întăritor la nivel cognitiv; dar se știe că ele cresc motivația, ceea ce nu este puțin. Pe de altă parte, sunt puține rapoartele care arată că ar dăuna creativității.

Am menționat și modafinilul, un medicament prescris pentru oboseala la schimbarea fusului orar sau pentru schimbarea ritmului circadian. Nu stimulează producția de dopamină, dar se leagă de receptorii dopaminei din creier și inhibă recaptarea dopaminei, făcând ca dopamina existentă deja în sistem să rămână acolo mai mult timp, fiind și un antagonist al receptorului de adenozină, precum cafeaua, ceaiul și cofeina. Ca și Aderrall-ul, modafinilul (vândut cu numele original de marcă Provigil și Alertec) poate mări motivația și promova starea de veghe. Persoane sănătoase, care nu au ritmul circadian schimbat, apelează la el ca întăritor cognitiv. O recenzie sistematică a constatat că modafinilul îmbunătățește mult atenția, funcțiile executive și învățarea, cu puține efecte secundare. Însă alte recenzii oferă rezultate contradictorii, inclusiv deteriorări, cum ar fi reducerea creativității, iar o alta arăta încetinirea cognitivă fără o creștere a calității performanței. Unii oameni îl folosesc când au o muncă repetitivă și plictisitoare, care nu necesită creativitate. Alții raportează că le permite să se concentreze asupra unei sarcini, dar că această concentrare este atât de punctuală, încât îi face neatenți la alte lucruri, ceea ce îi face distrați, să rătăcească lucruri sau să nu își mute atenția cum ar trebui, când este nevoie de acest lucru. (Medicamentul cu o nouă formulă poartă numele de armodafinil și se vinde sub numele de marcă Nuvigil; cele două au, în fond, aceleași efecte.)

Pitolisant-ul se găsește în prezent în Marea Britanie și Europa (și programat în vederea aprobării de către FDA și în SUA) și este un agent care promovează starea de veghe și vigilența și acționează ca un antagonist al receptorului de H3 (histamină). Dezvoltat pentru narcoleptici, el a fost folosit în afara indicațiilor din prospect ca întăritor cognitiv și pentru atenuarea depresiei.

Ritalin (numele generic al metilfenidatului) este unul din promotorii disponibili ai dopaminei, care are ca efect și mărirea nivelurilor de noradrenalină. După cum am văzut, îmbătrânirea este, de obicei, însoțită de pierderea neuronilor receptori ai dopaminei din creier și se crede că

acesta este motivul declinului cognitiv pe care-l observăm, inclusiv constatarea că vârstnicii sunt dezavantajați când este nevoie de o procesare rapidă și eficientă într-o situație nouă. Studenții au folosit Ritalin timp de 50 de ani pentru a-i ajuta la învățat și pentru o îmbunătățire cognitivă generală – cercetările arată că, dintre ei, între 5 și 35% declară că l-au folosit în ultimul an. Asta nu înseamnă că schimbări înregistrate la alți neurotransmițători, precum serotonina, acetilcolina sau noradrenalina, nu afectează funcția cognitivă, ci doar că dopamina pare să o facă, iar promotori ai dopaminei, precum Ritalin, servesc drept întăritori eficienți ai sistemului nervos.

Pentru un specialist în neuroștiințe, nicotina este, din multe puncte de vedere, substanța perfectă pentru îmbunătățirea cognitivă. Ea mărește vigilența, atenția, concentrarea, memoria și creativitatea și îmbunătățește aptitudinile motrice fără a provoca nervozitatea și stresul pe care le dau, de obicei, stimulatoarele – de fapt, ea reduce stresul. În mod deosebit, nicotina îmbunătățește atenția, dezactivând zone ale modului automat, cum ar fi cortexul cingular posterior. Este luată în calcul ca posibil tratament al depresiei la vârstă înaintată și pentru bolile Parkinson și Alzheimer, în care se crede că are efecte neuroprotectoare. Revista *Scientific American* consideră nicotina ca viitorul medicament inteligent.

Problema este că modalitățile obișnuite de livrare a nicotinei, fumatul și mestecatul, ne îmbolnăvesc de cancer. Chiar și în celelalte modalități de administrare, prin gumă de mestecat, plasturi și noile sprayuri de gură, nicotina dă mare dependență. Ea poate accelera bătăile inimii, tensiunea arterială și inflamațiile, poate provoca greață, iar la rozătoare ajută la proliferarea cancerului. În doze mari, nicotina este o otravă, o adaptare evoluționistă a frunzelor de tutun pentru a împiedica insectele să le mănânce. Oamenii o tolerează în doze mici, însă, dacă găsim doza corectă, ne putem bucura de beneficii, fără dezavantaje. Pentru a minimaliza posibilitatea dezvoltării dependenței, cel mai bine este să fie folosită ocazional, pentru concentrare și energie și nu mai mult de câteva zile la rând. Important este să utilizăm o doză mică. Cine vrea să experimenteze poate folosi guma de mestecat sau sprayul de gură, în cea mai mică doză posibilă. Dar pe riscul cumpărătorului. La momentul când

scriu acestea, țigările electronice nu sunt mai sigure decât fumatul, putând fi chiar mai periculoase.

Există zeci de alte substanțe legate de îmbunătățirea cognitivă. Una ar fi tolcapona, un promotor nonstimulator al dopaminei care, conform unui număr mic de studii, îmbunătățește semnificativ procesarea informației, atenția și memoria. Problema este toxicitatea mare pentru ficat; după ce trei pacienți din Europa au murit ca urmare a leziunilor ficatului atribuite acestei substanțe, a fost retrasă de pe piață. O substanță similară din punct de vedere chimic, entacapona, este mai blândă pentru ficat, dar nu traversează și bariera hematoencefalică, ceea ce nu-i conferă beneficii cognitive echivalente. Apoi mai există pramipexol (Mirapex, Mirapexin, Sifrol), un alt promotor al dopaminei, despre care cercetătorii credeau că va îmbunătăți funcția cognitivă, care, în schimb, a provocat somnolență și a împiedicat învățarea la oamenii sănătoși. Menționez toate acestea ca să fim avertizați că o substanță poate întări un sistem fiziologic și dăuna altuia. Am prezentat în această secțiune acele substanțe care sunt relativ sigure (cel puțin, la utilizarea pe termen scurt și mediu), comparativ cu zeci de alte substanțe care fie au fost retrase de pe piață, fie sunt dăunătoare pentru alte sisteme.

Dave Hamilton, cofondator al *The Mac Observer*, a participat de curând la o întrunire „Canabis ADN Parenting“, în cadrul festivalului SXSW. Una dintre vorbitoare a prezentat povestea unei adolescente, căreia medicul i-a recomandat marijuana pentru o problemă medicală. Medicul i-a dat instrucțiuni foarte importante, valabile pentru orice medicament sau tratament, și anume: „Supraveghează-te!“

> Dacă notele sau munca nu mai merg bine, trebuie să găsim un alt plan de tratament. De asemenea, trebuie să fii implicată social. Dacă observi că începi să te retragi din compania celorlalți și stai singură în cameră, planul de tratament trebuie schimbat.

Dave observă că „un asemenea sfat inteligent și înțelept este valabil pentru oricare dintre noi care urmăm un plan de tratament cu un medicament, oricare ar fi el. Tocmai pentru că doctorii noștri și WebMD

ne spun că ceva este «bun», noi trebuie să fim conștienți de efectele lor reziduale asupra vieții noastre în ansamblu“.

Întăritoare de memorie și atenție

Rivastigmina și memantina

Dovezile că rivastigmina (nume comercial Exelon) poate ușura simptomele de declin cognitiv, inclusiv dificultățile de memorie și dezorientare, sunt încă la început și puține. Rivastigmina sporește acetilcolina din creier (este un agonist colinergic), dar încă nu înțelegem mecanismul de acțiune sau de ce are efectele terapeutice pe care le are. Am spus că acetilcolina este implicată în somn, așa că rivastigmina ar putea doar să ajute pacienții să aibă un somn de noapte mai bun, iar asta este foarte important. Dar, după cum am văzut, neurotransmițătorii sunt de obicei implicați într-un mare număr de activități, iar acetilcolina este și ea asociată cu transmiterea între regiuni ale creierului implicate în atenție, memorie și control cognitiv. Rivastigmina are o listă lungă de efecte secundare, care afectează cam o treime dintre utilizatori și mulți întrerup folosirea ei. Dar efectele secundare par să fie reversibile; și dacă suferiți și aveți un Factor V ridicat (deschiderea la experiențe noi), i-ați putea solicita medicului să vă lase s-o încercați și să decideți singuri.

La fel, există dovezi puține și incomplete că memantina (nume comercial Namenda) ar putea ușura și face reversibile simptomele ușoare de deteriorare cognitivă și tulburări neurocognitive. Memantina blochează glutamatul (antagonist glutamatergic), care este asociat cu excitarea semnalizării nervoase. Ca și în cazul rivastigminei, nu înțelegem încă mecanismele de acțiune. O parte din ceea ce s-ar putea petrece este legat de hiperexcitabilitatea care poate apărea în hipocamp dacă se secretă prea mult glutamat sau dacă nu este absorbit suficient de repede; oricare dintre aceste lucruri se poate întâmpla din cauza uzurii ansamblurilor celulare din creier pe fondul îmbătrânirii. Când hipocampul primește prea mult glutamat, o afecțiune numită „excitotoxicitate cauzată de glutamat“, am observat o scădere a

regenerării neurale și ramificării dendritice și deteriorări ale memoriei și învățării.

În ceea ce privește diferențele dintre rivastigmină și memantină, Carlos Quintana, neurolog cu atestare medicală din San Francisco, folosește analogia prinderii unui post de radio în mașină. „Rivastigmina este ca o prindere cât mai exactă a frecvenței postului de radio, pe când memantina este apariția unei intensificări. Cele două substanțe pot acționa împreună foarte bine și sunt, adesea, prescrise așa." Într-adevăr o meta-analiză recentă ajungea la concluzia că există dovezi moderate că o terapie combinată a celor două substanțe îmbunătățește ușor funcția cognitivă, memoria și comportamentul. Trebuie reținut că această mică îmbunătățire reprezintă o medie statistică a oamenilor care au înregistrat îmbunătățiri mari, oameni care nu au avut deloc și oameni cărora le-a fost mai rău. Putem avea îmbunătățiri mai degrabă mari decât mici (sau deloc). Ca și mai înainte, dacă vă simțiți aventuroși, și medicul dumneavoastră nu v-a diagnosticat cu vreo afecțiune pentru care este contraindicată, puteți încerca tratamentul ca un experiment.

Hormonii, într-o altă lumină

Am mai vorbit despre rolul hormonilor în sănătatea fizică și mintală și, mai ales, cum terapia de substituție hormonală poate ajuta la refacerea ciclurilor de somn. Unele persoane sunt foarte sensibile la echilibrul hormonal din organismul lor și chiar și scăderi mici legate de vârstă ale cantității de testosteron, estrogen sau progesteron pot provoca dificultăți cognitive, în special de memorie și atenție.

Ne amintim că senescența este efectul cumulativ al celor ce se petrec în organismul nostru de-a lungul timpului și care au un efect dăunător sau ne creează dificultăți. Senescența celulară este cazul specific în care celulele noastre își pierd capacitatea de a se repara și multiplica. O mare parte a ceea ce privim ca fiind efectele nedorite ale îmbătrânirii este provocată de senescența celulară – riduri, pierderea memoriei și un răspuns imun scăzut. În paralel are loc declinul progresiv al abilității majorității organelor de a se repara și de a-și reveni după o boală sau leziune. Mulți vârstnici – poate majoritatea – trăiesc cu o inflamație

cronică de nivel scăzut și o funcționare redusă a sistemului imunitar. Majoritatea studiilor sugerează că această inflamație se datorează deficitului hormonal (estrogen sau testosteron).

De ce unii oameni îmbătrânesc mai bine decât alții nu este, cu siguranță, o întrebare simplă. Dacă efectele îmbătrânirii se datorează doar inflamației de nivel scăzut, toți cei care iau antiinflamatoare n-ar mai trebui să îmbătrânească. Dacă ar fi doar deficitul hormonal, terapia de substituție hormonală ar rezolva problema – dar nu este așa. Mulți oameni ambițioși și de succes pe care îi cunosc și care sunt trecuți de 70 de ani iau suplimente hormonale prescrise de medic, dar mulți alții nu iau. Există, ca în orice domeniu, mari diferențe individuale. Pentru mulți, testosteronul – la bărbați – și estrogenul – la femei – pot ajuta la o claritate mentală sporită, o capacitate bună de concentrare și o memorie îmbunătățită.

Terapia prin stimulare cognitivă

Dintre tratamentele nemedicamentoase, terapia prin stimulare cognitivă (CST) are rezultatele cu cea mai mare rată de eficacitate. Făcut sub îndrumarea unui terapeut sau facilitator, terapia este menită să reorienteze omul către amintirile lui și viața actuală, dar să și promoveze activitățile fizice și sociale. Datele din domeniu nu sunt deosebit de solide, din cauza lipsei studiilor controlate riguros, dar imaginea preliminară este că terapia reușește îmbunătățirea semnificativă a funcției cognitive și a calității vieții relatate de pacienți, deși nu a avut un efect însemnat asupra capacității pacientului de a se descurca singur.

Alte tratamente

Studiile pe care urmează să le trec în revistă în această secțiune sunt doar preliminare. Strict medical, niciunul nu se califică pentru acest statut, pentru că dovezile abia acum se adună. Multe dintre constatări se bazează pe modele animale și n-au fost verificate pe oameni. Din câte știu, niciunul nu s-a dovedit a fi dăunător; toate trebuie privite ca fiind în derulare. Lista de suplimente despre care producătorii susțin că au

proprietăți ce combat îmbătrânirea ar ocupa peste 100 de pagini. Dacă nu se află printre cele listate aici, înseamnă că nu am dovezi de încredere că au efect. Printre acestea se numără dehidroepiandrosteron-sulfat (DHEA), betacarotenul, vitamina E, seleniul, ginsengul, creatina, ginco și piracetam.

Vitamina B_{12}

Vitamina B_{12} (cobalamină) se găsește în carnea roșie, de pasăre, ouă, lapte și pește; este necesară la producerea mielinei din creier și este implicată în metabolismul fiecărei celule din corp. Veganii pot avea deficiență de B_{12} și sunt sfătuiți să ia suplimente. Pe măsură ce îmbătrânim, stomacul produce mai puțin acid gastric, reducând capacitatea organismului de a absorbi vitamina B_{12} din alimente, fiind, astfel, mai deficitar la vârstnici.

Multe dintre cercetările legate de vitamina B_{12} au fost impulsionate de ipoteza homocisteinei. Homocisteina este un aminoacid potențial toxic care, atunci când are valori crescute, este asociat cu deteriorarea cognitivă, boala Alzheimer, demență și boli cardiovasculare. Credem că sporește stresul oxidativ și daunele provocate ADN-ului și că neurotoxicitatea lui duce la moarte celulară. B_{12} (împreună cu B_6 și acidul folic) este responsabilă de reciclarea homocisteinei, așadar ținându-i valorile sub control; se consideră că deficitul de B_{12} se face vinovat de acumularea toxică de homocisteină.

Deficitul de vitamina B_{12} este asociat cu declinul cognitiv, vârstnicii care au niveluri mai mari de B_{12} având rezultate mai bune la testele cognitive. Desigur, simplul fapt că nivelurile insuficiente de vitamina B_{12} se corelează cu deficitul cognitiv nu înseamnă că suplimentele de B_{12} vor corecta acest lucru. Într-adevăr, o recenzie sistematică Cochrane, din 2003, a arătat că suplimentarea vitaminei B_{12} nu evidențiază o îmbunătățire a funcției cognitive. Deși o recenzie din 2017 a demonstrat că B_{12} era, într-adevăr, eficient în scăderea nivelurilor de homocisteină, acest lucru singur nu se traduce într-o îmbunătățire cognitivă măsurabilă.

Pe de altă parte, o altă meta-analiză a constatat că suplimentarea cu vitamina B_{12} a dus la o îmbunătățire semnificativă a memoriei, iar o alta, că a încetinit rata de atrofiere a creierului asociată cu demența și deteriorarea cognitivă ușoară, efectul cel mai puternic fiind, în primul rând, la cei care aveau cele mai ridicate niveluri ale homocisteinei.

Mulți doctori și pacienți susțin că suplimentarea vitaminei B_{12} sporește energia și îndepărtează starea depresivă. Din ce cunoaștem până acum, suplimentarea vitaminei B_{12} nu face rău, cu condiția să nu avem deja un excedent, și există posibilitatea ca ea să fie neuroprotectoare la bătrânețe, promovând mielinizarea.

Neuroshroom

Bob Weir (72 de ani), fondatorul grupului Grateful Dead, ia formula disponibilă comercial de extracte din ciuperci uscate, denumită Neuroshroom. A început, după cum povestește, din cauză că „un doctor, prieten de-al meu, care locuiește lângă mine, în Mill Valley, și care este și șaman, mi-a sugerat să le iau. Ele conțin un factor de creștere neurotrofic. Efectul este subtil, dar simt că parcă îmi fac ziua un pic mai bună și mă concentrez ceva mai bine".

Ciupercile sunt un amestec de proteine, acizi grași nesaturați, carbohidrați și diverse oligoelemente. Unul din ingredientele active din amestecul Neuroshroom este polizaharida *Hericium erinaceus* (HEP). El mărește nivelurile de acetilcolină din creier (același sistem pe care îl afectează și rivastigmina), care în mod obișnuit este secretată în cantități mari în timpul fazei 4 de somn (după cum am văzut în capitolul 11 despre somn). Starea de visare pe care o asociem cu somnul sau alte stări modificate sunt mediate de această substanță neurochimică. HEP crește rapid exprimarea genetică a factorului de creștere neural din hipocamp, locul unde se află memoria. Acest lucru ar putea îmbunătăți simultan stocarea amintirilor noi și extragerea celor vechi – chiar și amintiri vechi pe care le credeam de mult pierdute.

HEP are și calități neuroprotectoare și neuroregeneratoare, permițând repararea nervilor deteriorați și creșterea altora noi. În cadrul unui

studiu, a îmbunătățit performanța cognitivă generală și a fost eficient la persoane până la vârsta de 80 de ani care suferă de o deteriorare cognitivă ușoară. Există niște dovezi și că îmbunătățește funcționarea sistemului imunitar și poate forma o rezistență imunologică naturală împotriva cancerului. Unele studii au arătat că reduce depresia și anxietatea.

Un alt ingredient al ciupercilor pe care le ia Weir este *Cordyceps militaris,* care, s-a dovedit, înlătură oboseala și mărește nivelul de energie. Un al treilea ingredient este *Ganoderma lucidum*, care, după cum s-a arătat, reduce oboseala la pacienții cu cancer mamar. Ea pare să aibă efecte neuroprotectoare asupra hipocampului și promovează funcția cognitivă la șoarecii de laborator folosiți ca model pentru boala Alzheimer. De asemenea, are proprietăți antiinflamatoare și reduce stresul oxidativ. Într-un studiu din 2019, au fost examinați aproape 700 de adulți cu vârsta de 60 de ani și peste, din Singapore, și s-a constatat că participanții care consumaseră mai mult de două porții de ciuperci pe săptămână și-au redus cu 50% riscul de a suferi de o deteriorare cognitivă ușoară, independent de vârstă, sex, educație, fumat, consum de alcool, hipertensiune, diabet, boală cardiacă, accident vascular, activitate fizică și activități sociale.

Bacopa

Bacopa monnieri, isopul de apă, este o plantă originară din sudul și estul Indiei, Australia, Europa, Africa, Asia, America de Sud și de Nord și părți din sud-estul SUA. Există tot mai multe dovezi că planta îmbunătățește procesele cognitive superioare, precum învățarea și memoria, și, mai ales, are un efect semnificativ în reținerea informațiilor noi, chiar și la vârstnici. Se pare că realizează acest lucru prin reglarea triptofan-hidroxilazei și expresia transportorului de serotonină. Se găsesc în comerț capsule cu acest extract, iar în bucătăria indiană tradițională se folosește ca ingredient alimentar. Este solubilă în grăsime, așa că trebuie luată la masă. Are nevoie de timp de acțiune – nu ne putem aștepta la efecte vizibile înainte de 12 săptămâni.

Tratamentele menționate în această secțiune, precum Neuroshroom, bacopa și acizii grași omega-3 menționați în capitolul 9, despre dietă, sunt alimente, desigur, nu „medicamente“. Care este mai exact diferența între diete și medicamente, dat fiind că hrana pe care o consumăm ne poate afecta sănătatea întocmai ca pastilele sau medicamentele? Nu este clar. Până la un punct, dieta și alegerile alimentare sunt un fel de medicină. (Poate că bunica avea dreptate cu supa de pui, până la urmă.)

Să ne întoarcem în anii 1960

Drogurile recreaționale

Mulți dintre cei din generația Woodstock luau droguri, în încercarea de a-și lărgi conștiința, pentru iluminare spirituală, pentru a se simți mai aproape de natură sau doar de dragul distracției. Halucinogenele (așa-numitele „psihedelice“), precum peyote, mescalina, LSD și psilocibina, erau asociate cu respectivele utilizări, pe când cocaina, amfetaminele, barbituricele și metaqualona erau mai puțin asociate cu lărgirea conștiinței și mai mult cu modificările de dispoziție, cu manipularea stării de energie sau doar cu experimentarea („Hei, tu – ia încearcă asta!“). Problema este că toate intră într-o singură categorie a „drogurilor“, deși vorbim de substanțe foarte diferite, cu efecte de cu totul alt fel, atât la nivel biologic, cât și psihologic.

Pentru membrii generației Woodstock, care în prezent au vârste între 60 și 70 de ani, o administrare judicioasă de halucinogene ar putea avea ca efect, pentru unii, o îmbunătățire cognitivă și emoțională. Fizicianul Leornard Mlodinow relatează că experimentele cu canabis pot mări abilitatea pe care o numește „gândire elastică“.

> Există anumite talente, calități ale gândirii, care ne pot ajuta... De exemplu, capacitatea de a renunța la ideile confortabile și de a te obișnui cu ambiguitatea și contradicția; capacitatea de a te ridica deasupra unui mod de gândire și de a reformula întrebările pe care le punem... de-a depăși barierele neurale și psihologice care ne stau în cale...

Iar canabisul are efecte mai pronunțate asupra celor care sunt de la bun început mai puțin creativi. Cu alte cuvinte, acționează ca un egalizator al percepției, creativității și înțelegerii.

Utilizatorii de Psilocibin povestesc că au „experiențe mistice", iar pe pacienții cu cancer în fază terminală îi ajută să reducă anxietatea morții iminente. O singură doză din această substanță a produs la vârstnici schimbări pozitive și de durată ale Factorului V al personalității – deschiderea la experiențe noi. Cartea scriitorului de materiale științifice Michael Pollan *Cum să-ți schimbi mintea. Ce ne învață noua știință a psihedelicelor despre conștiință, moarte, adicție, depresie și transcendență*[25] explorează un soi de ecou stăruitor al unora dintre cele mai idealiste scopuri ale utilizării substanțelor psihedelice care i-au atras pe mulți către ele în anii 1960.

> Am devenit deosebit de curios despre experiențele oamenilor pe care i-am intervievat – atei convinși, care îmi povesteau că au făcut o călătorie profund spirituală, și oameni care fuseseră îngroziți de moarte, iar acum își pierduseră complet frica. Era evident că erau mult mai multe de învățat despre aceste molecule extraordinare – la nivelul neuroștiințelor, dar și la nivelul experienței personale.

Asta l-a făcut pe Pollan să experimenteze pe el însuși, iar în carte descrie aceste experiențe recente ale unui om de 60 de ani care lua halucinogene pentru prima dată și despre care spune că i-au îmbunătățit viața. El subliniază importanța de a avea un ghid care să ne ajute cu pregătirea pentru aceste experiențe și un integrator, care să ne ajute să le procesăm – în cazul lui Pollan, integratorul a fost soția lui. Pollan spune pe scurt:

> Călătoria mi-a arătat ceea ce încearcă budiștii să ne spună și eu n-am înțeles niciodată, și anume: conștiența este mult mai mult decât egoul și am înțelege asta dacă acesta ar tăcea, pur și simplu.

Substanțele psihedelice l-au ajutat să se simtă mai deschis, mai răbdător și mai conectat la natură. De fapt, mi se pare mie, l-au ajutat să apese un

buton de resetare, să se oprească din a mai lua lucrurile din viața lui drept ceva de la sine înțeles și să abordeze lumea și viața de zi cu zi așa cum ar face-o un om mai tânăr. Dacă sunteți interesați să aflați mai multe pe acest subiect, cartea lui Pollan este un punct bun de pornire și există un website nonprofit informativ, Erowid.org, care oferă informații despre medicamente psihotrope din plante.

Doresc să fiu precaut și să subliniez că este vorba despre droguri puternice, care nu sunt lipsite de riscuri, mai ales pentru oamenii cu probleme psihiatrice. (Dar la fel de adevărat este că tot ceea ce luăm comportă un risc.) David Nutt, neuropsihofarmacolog la Imperial College London, spune despre halucinogene că sunt „dintre cele mai sigure droguri pe care le cunoaștem“. Cu toate astea, pe cei care au tendințe latente către tulburări mintale drogurile îi pot dezechilibra, uneori fără a mai putea fi recuperați. Poate că asta i s-a întâmplat lui Brian Wilson, geniul creator al formației Beach Boys, care a sfârșit cu o afecțiune schizofrenică. Într-un alt caz, un artist care a luat droguri puternice mulți ani (căruia nu-i voi da numele din considerente legate de dreptul la intimitate) suferă de iluzii paranoide, convins că în subsolul casei lui locuiesc agenți CIA, și de delir parazitar, care îl face să creadă că are mii de insecte microscopice sub piele și că în fiecare pat din casă sunt șerpi. În acest al doilea caz, aceste închipuiri nu i-au afectat creativitatea și productivitatea, și artistul refuză să admită că iluziile sunt închipuiri ale minții lui.

Din observațiile mele despre oamenii care au luat de multe ori LSD, pot să spun că există un număr mai mult sau mai puțin fix de dăți în care îl poți lua fără a avea efecte dăunătoare și că acest număr este unic pentru fiecare om și profilul său psihologic. Problema este că nu avem cum știi care este acest număr. Pentru unii poate fi de câteva ori, pentru alții, de o sută de ori. Știu mulți oameni care au făcut multe călătorii cu LSD și erau bine, până într-o zi când n-au mai fost. Până ajungem la vârsta de 60 sau 70 de ani însă, probabil ne cunoaștem destul de bine. Știm dacă auzim voci sau dacă am avut episoade de depresie maniacală, stări paralizante de nesiguranță sau gânduri suicidale. Pentru cine a suferit de așa ceva, cel mai probabil, experimentarea cu droguri nu este indicată.

Microdozarea

Am petrecut ceva timp în Silicon Valley, dat fiind că am frecventat Universitatea Stanford, în 1974. Mă întorc deseori acolo să fac prezentări, să mă întâlnesc cu colegi de la Google și să-mi vizitez prietenii. A fost întotdeauna ciudat, dar de curând a devenit și mai straniu. În anii 1970, era o atmosferă relaxată, de libertate, care s-a transformat într-o dorință intensă pe care pare să o aibă toată lumea, cea de a-i întrece pe toți cei din jur, în toate domeniile posibile. Vezi asta în felul nebunesc de a șofa sau în felul în care cei din domeniul tehnologic mănâncă la restaurant, în timp ce manevrează două sau trei telefoane smart odată. Silicon Valley este în prezent plină de oameni la vârsta de 20–30 de ani, care încearcă tot ce este posibil pentru a fi mereu primii.

Așa că nu m-am mirat când revista *Forbes* a publicat în 2015 un articol (după relatarea din revista *Rolling Stone*) despre faptul că cei de 20 și ceva de ani din Silicon Valley au început să ia microdoze de psihedelice pentru a-și îmbunătăți creativitatea și productivitatea. (În serialul *Lupta perfectă*, Diane Lockhart, interpretată de Christine Baranski, experimentează cu microdoze de psilobicin.)

Microdozarea presupune administrarea unor cantități mici de substanță, precum LSD, considerate a se afla sub pragul creării de efecte notabile, adică 5–10% dintr-o doză normală. Doza ideală este cea „când te simți bine, muncești eficient și ai uitat că ai luat ceva“. Multe dintre efectele benefice raportate, asociate cu dozele obișnuite de halucinogen, sunt legate de microdoze, care, desigur, sunt mai ușor de controlat, dar și mai puțin spectaculoase ca manifestare. Utilizatorii vorbesc despre mărirea creativității, reducerea fricii și anxietății și îmbunătățirea stării de spirit. Utilizatorii de microdoze au înregistrat mai puține atitudini disfuncționale și emoții negative, dar mai multă înțelepciune, deschidere spirituală și creativitate, precum și o incidență redusă de sinucideri. S-a constatat că doze mici, regulate, de THC, ingredientul activ din canabis, anulează deficitele de memorie și redau funcția cognitivă la șoarecii bătrâni, o direcție promițătoare pentru experimente viitoare pe oameni.

Dispozitive

Am vorbit anterior despre implanturi neurale. Oricât de futurist și nebunesc ar suna, ele există deja. Implanturile cohleare se realizează chirurgical în cazul celor născuți surzi și ale căror probleme de auz se datorează urechii interne, în structura în formă de melc, numită cohlee. La auzul unui sunet, timpanul se mișcă în sus și-n jos, după frecvența sunetului. Cohleea traduce această mișcare sus-jos în semnale electrice, pe care le transmite cortexului auditiv. Implanturile se utilizează începând din 1964, când a fost realizat prima dată la Universitatea Stanford, iar în prezent se estimează că 600 000 de oameni beneficiază de ele în întreaga lume.

Alte forme de implanturi neurale se folosesc pentru controlul epilepsiei, pentru tratarea bolii Parkinson și pentru a elimina depresia clinică. Dezavantajul lor este că sunt invazive – ele presupun deschiderea chirurgicală a craniului și implantarea unui dispozitiv în creier (ce poate fi mai invaziv decât asta?). Prin perfecționarea și răspândirea chirurgiei robotice, putem vedea în curând genul de implanturi care păreau fanteziste în trecut – îmbunătățirea memoriei prin stimularea căilor hipocampale (sau, și mai ciudat, prin stimularea selectivă a acelor căi emoționale care facilitează stocarea și extragerea amintirilor) sau a rețelelor de atenție din cortexul prefrontal, cortexul insular și cortexul cingular anterior.

Când scriu aceste rânduri, în revista *Nature Communications* tocmai a apărut un articol realizat de o echipă de la Universitatea din Pennsylvania, condusă de Michael Kahana. Ei au dezvoltat un implant neural care a mărit codificarea memoriei și amintirea unor informații prezentate recent, un posibil prim pas spre atenuarea celor mai devastatoare simptome ale bolii Alzheimer și ale demenței. O caracteristică nouă a implantului realizat de ei este că nu trimite impulsuri electrice tot timpul – dispozitivul studiază tiparele de transmitere a impulsurilor nervoase din creier și transmite semnale electrice doar atunci când creierul pare a avea dificultăți cu codificarea informațiilor noi și rămâne în repaos în restul timpului. (Din acest punct de vedere seamănă cu stimulatorul cardiac.)

„Toți avem zile mai bune și zile mai proaste, momente când mintea este încețoșată sau alertă“, spune Kahana. „Am constatat că, dacă impulsionăm sistemul când funcționează lent, îl putem propulsa într-o stare de funcționare alertă.“ Kahana crede că cercetările viitoare ar putea viza și regăsirea amintirilor vechi, uitate.

Bionica

Produsele bionice ne pot îmbunătăți receptorii senzoriali, oferindu-ne informații pe care, altfel, nu le-am primi. Ele ne ajută să facem cu corpurile noastre lucruri pe care nu le puteam face până acum, iar prin cunoașterea încorporată, acest lucru ne poate îmbunătăți viața mentală. Bionica devine din ce în ce mai sofisticată, iar atitudinea oamenilor față de ea se schimbă. Tehnologia, mânată parțial de nevoia de a-i ajuta pe veteranii de război cu amputații, ne-a permis să fim și practici. Am văzut alergători olimpici care folosesc picioare protetice. Beneficiarul unei mâini protetice face parașutism, mărunțește legume și poate chiar să folosească bețișoare chinezești, iar o mână „senzorială“ experimentală îi permite altui pacient să simtă forma și textura obiectelor, pentru prima dată de când există amputarea.

Samantha Payne, directoare de operații la Open Bionics, o companie de materiale protetice, spune că vom vedea curând comercializarea acestei tehnologii. „Avem nevoie doar de motoare mai mici, baterii mai bune; odată cu progresul în domeniul componentelor, produsele vor ajunge pe piață... Simt că a avut loc o mare schimbare culturală. Noi găsiserăm o diferență clară între tinerii amputați și cei de 40 de ani sau mai mult. Cei mai în vârstă doreau o mână bionică care să arate cât mai aproape de pielea umană. Generația tânără nu vrea decât mâini personalizate. Am trecut de la o societate care prețuiește conformitatea la una care slăvește unicitatea. Oamenii sunt mai doritori să experimenteze cu corpul lor. Este un drum larg deschis.“

Implanturile cerebrale se folosesc pentru a ajuta oamenii afectați de tetraplegie să bată la mașină sau să-și miște membrele paralizate cu mintea. Un tânăr de 24 de ani și-a rupt gâtul într-un accident și nu s-a mai mișcat vreme de șase ani. Un implant neural îi permite acum să-și

mișteă mâna dreaptă, paralizată anterior, suficient încât să poată juca jocuri pe calculator. Să ne imaginăm un neurochirurg ale cărui mâini tremură prea tare pentru a mai putea opera, dar care poate gândi ce vrea să facă, în timp ce un robot face acele lucruri.

Zoltan Istvan este o figură controversată, care se prezintă ca făcând parte din mișcarea transumanistă, adică un grup de oameni care doresc ameliorarea corpului și a minții umane cu ajutorul implanturilor, ca modalitate de a îmbunătăți mult intelectul uman, performanța și fiziologia; unii văd în acest lucru calea spre nemurire. Până acum, adepții n-au trecut de faza implantului de cipuri cu frecvență radio cu care să descuie uși și să pornească mașini, un implant cranian care să permită ascultarea muzicii prin unde radio, fără fir (o neuromufă, după cum i-a spus odată scriitorul Sandy Pearlman) și implanturi magnetice care le dau oamenilor un al șaselea simț privind existența unor metale în apropiere. Un alt entuziast, Neil Harbisson, și-a instalat în cap o antenă care îi permite să audă unde colorate, să simtă culorile într-un fel în care n-ar face-o în mod normal, respectiv infraroșii și ultraviolete. Are și un implant de bluetooth în cap. „Pot fie să mă conectez la dispozitive din apropiere“, spune el, „fie să mă conectez la internet. Așa că, de fapt, mă pot conecta oriunde în lume“.

Dar înainte ca aceste dispozitive care par de domeniul viitorului să ajungă ceva obișnuit, o reală revoluție are loc în domeniul diagnosticării. Mulți dintre noi deja ducem sau purtăm dispozitive care ne urmăresc mișcările și bătăile inimii, iar acestea comunică cu telefoane smart care creează o înregistrare a exercițiilor. În următorii cinci ani, alte dispozitive portabile – plasturi, cămăși căptușite cu senzori, brățări și, da, mici implanturi – vor putea aduna date care să semnalizeze un nivel anormal al zahărului din sânge, deshidratarea, dacă se apropie o criză de epilepsie sau o migrenă. Tehnologia există deja. Serena Williams a fost văzută în reclame purtând un plasture produs de Gatorade, care înregistrează nivelul clorurii din transpirație, indicând pierderea totală de electroliți, ca indicator al deshidratării.

Meditația

Se spun multe despre meditație și, chiar dacă nu medităm toți, adepții pot părea bizar de zeloși în practicarea ei. Meditația nu vindecă cancerul și nici boala Alzheimer ori Parkinson. Nici nu aduce faima din cele mai nebunești visuri. Dar face parte dintr-un stil de viață sănătos, care poate ajuta la eficiența crescută a creierului nostru.

L-am întrebat pe Dalai Lama: „În viitor, la 85 de ani, la 90, dacă simți că memoria te lasă, că se poate întâmpla, ai lua un medicament prescris de un doctor care să ajute la îmbunătățirea memoriei?“

A răspuns: „Nu știu. Simt că exersarea minții prin intermediul meditației ajută cu adevărat la ascuțirea minții. Și asta ajută și ea la păstrarea unei memorii puternice“. De asemenea, îl ajută să fie deplin conștient de ceea ce contează pentru el și să-i îmblânzească impulsurile. El a continuat spunând:

> Îmi place să vorbesc. De obicei, le spun oamenilor că, de îndată ce-am deschis gura, *bla*, *bla*, *bla*. Și așa îmi zboară timpul. Cred că principala mea sursă de putere este că sunt călugăr budist. Fiecare zi este plină de rugăciune și gândire; corpul meu, vorbirea și mintea sunt dedicate binelui celorlalți. Nu doar în această viață, ci câtă vreme există spațiul, câtă vreme mai sunt ființe simțitoare, voi rămâne să slujesc. Și asta chiar îmi dă putere, iar eu dedic această putere. O viață mentală atât de plină de entuziasm are efecte benefice și asupra corpului.

El a lucrat îndeaproape cu specialiști în neuroștiințe pentru a înțelege mai bine cum contribuie creierul la toate acestea. Meditația presupune păstrarea atenției asupra experienței imediate a momentului și a lumii, departe de distrageri cum ar fi gânduri legate de propria persoană și gândurile care zboară în altă parte. Ajută să ne educăm să nu ne mai gândim la altceva decât la ceea ce facem în momentul respectiv, stăpânind rețeaua modului automat de care am vorbit mai devreme. Meditația reduce activitatea în rețeaua mod automat și mărește conectivitatea dintre ea și regiunile din creier care sunt implicate în controlul cognitiv – mai clar, controlul gândurilor: cortexul cingular

anterior dorsal și cortexurile dorsolaterale prefrontale. Rezultatul este că meditația atenuează felul în care modul automat ne abate atenția, în timp ce ușurează curgerea și întărește rețeaua. Conectivitatea mărită dintre regiunea prefrontală și zonele cu gândire automată are și un efect antiinflamator, prin reducerea citokinelor.

Specialistul în neuroștiințe Richard Davidson, de la Universitatea din Wisconsin, a descoperit mai multe unde gamma la călugări în timpul meditației. Undele gamma sunt semnătura activității neurale care împletește în aceeași țesătură circuite îndepărtate ale creierului. Ele sprijină activitatea mentală de nivel înalt, cum ar fi conștiența. Să ne imaginăm frumusețea mistică a simetriei: activitatea care ne face să ne simțim una cu universul este cea care face ca miliardele noastre de neuroni să se impulsioneze electric ca unul singur.

Cei care au practicat multă vreme meditația prezintă schimbări structurale ale creierului, inclusiv creșteri ale densității corticale, ale densității materiei cenușii din hipocamp și ale volumului hipocampului. Schimbări adiționale sunt mărirea insulei, a zonelor somatomotrice, a cortexului orbitofrontal, a acelor părți ale cortexului prefrontal care ajută la atenție și conștiința de sine și a regiunilor din cortexul cingular care influențează autoreglarea și menținerea concentrării.

Chiar și o meditație scurtă reduce oboseala și anxietatea și îmbunătățește procesarea vizuală în spațiu, memoria de lucru, funcționarea executivă și, în multe cazuri, aceste beneficii persistă și după încheierea meditației. Cei care meditează au valori mai scăzute ale cortizolului după executarea unor sarcini stresante și o inflamație redusă, nu doar pe durata meditației, ci zi de zi, iar beneficiile se manifestă după doar patru săptămâni (sau 30 de ore) de practicare a conștienței depline.

Davidson a mai arătat că meditația poate avea efecte benefice și asupra numărului de gene. După o zi de meditație de opt ore, un grup de practicanți pe termen lung (având aproximativ 6 000 de ore de meditație) prezentau o scădere semnificativă a numărului de gene inflamatoare. Dacă o asemenea descreștere se menține de-a lungul vieții, ea ar putea ajuta la combaterea bolilor al căror debut este caracterizat de inflamația de nivel scăzut, precum tulburări cardiovasculare, artrită, diabet,

Alzheimer și cancer. Câteva alte studii-pilot sprijină constatarea că meditația pare să aibă efecte epigenetice. Singurătatea declanșează creșterea numărului de gene pro-inflamatoare; meditația poate atât să scadă acele niveluri, cât și să atenueze sentimentul de singurătate, după cum a constatat Dalai Lama în timp ce medita la faptul că este doar un om din cele șapte miliarde de oameni de pe planetă (să ne reamintim remarcile lui pe această temă din capitolul 1, despre diferențele individuale). Meditația în conștiență deplină se asociază și cu o telomerază mărită. La oamenii cu deteriorare cognitivă ușoară și Alzheimer în primele stadii, s-a demonstrat că meditația încetinește sau face reversibil declinul cognitiv, reduce stresul și îmbunătățește calitatea vieții, alături de schimbările neuroplastice pe care tocmai le-am descris.

•

Am ajuns să-mi închipui un viitor în care ne putem planifica evitarea unora dintre efectele neplăcute ale îmbătrânirii; un viitor în care putem stăpâni ceea ce cunoaștem despre neuroplasticitate pentru a ne scrie următoarele capitole de viață așa cum ni le dorim; un viitor în care o combinație de progrese medicale și alegeri sănătoase de viață pot tempera sau întoarce efectele declinului cognitiv, ale depresiei și pierderii de energie, despre care multă vreme am crezut că sunt un aspect al îmbătrânirii asupra căruia nu avem nicio putere. Acel viitor este, în mare măsură aici, pentru cei care doresc să-l valorifice.

[24] Joc de logică matematică derivat din sudoku (n.t.)
[25] Editura PUBLICA, 2019 (n.t.)

Capitolul 14. O VIAȚĂ MAI BUNĂ

Cele mai minunate zile din viața noastră

Dacă știam că o să trăiesc așa mult, aș fi avut mai mare grijă de mine.
Psihologa Eleanor Maccoby, la aniversarea a 100 de ani

La vârsta mea, cel mai stânjenitor lucru pe care-l voi mai face vreodată este, probabil, ceva ce am făcut deja.
David Bradley, actor (*Harry Potter*, *Urzeala tronurilor*), 77 de ani

Există o poveste antică despre tensiunea dintre longevitate și calitatea vieții. În mitologia greacă, Eos era zeița zorilor. În fiecare dimineață, ea apărea într-un car tras de doi cai, îmbrăcată într-un veșmânt de culoarea șofranului, pentru a aduce ziua. Ea s-a îndrăgostit nebunește de muritorul Titonos, prințul Troiei. Ca zeiță, ea era nemuritoare și nu putea suporta gândul că Titonos va muri până la urmă și că-și va petrece eternitatea fără el. L-a implorat pe Zeus să-l facă nemuritor pe Titonos, iar Zeus a fost de acord. Dar Eos nu s-a gândit să ceară și darul tinereții, de care ea și celelalte zeități se bucurau. În timp ce Eos rămânea veșnic tânără, Titonos a ajuns un bătrân decrepit, lipsit de vlagă, nemaifiind în stare nici să-și miște picioarele. El a continuat să îmbătrânească și, până la urmă, și-a pierdut mințile. L-a mutat din casa ei într-o cameră separată, unde a continuat să trăiască singur, cu mintea rătăcită și infirm. Nemurirea și tinerețea nu sunt același lucru.

Filosoful David Velleman sugerează să ne gândim la două tipuri posibile de viață, aflate la extreme.

> O viață începe jos de tot, dar are un curs ascendent, o copilărie plină de privațiuni, o tinerețe zbuciumată, o luptă continuă și eșecuri la

începutul maturității, urmate, în sfârșit, de succes și satisfacții la mijlocul vieții, urmate de o pensionare liniștită. O altă viață începe foarte sus, dar o ia la vale, o copilărie și o tinerețe de vis, succese și recompense încă de la începutul maturității, urmate de un mijloc al vieții presărat cu dezastre, care duc la suferință la o vârstă înaintată.

Să ne imaginăm acum că am putea, cumva, cuantifica ce vrem să spunem prin privațiuni, necazuri, luptă, recompense, succese și satisfacție. Am desemna un număr, pur și simplu, acestor experiențe, după care am face totalul. (Depinde de cât de în detaliu vrem să mergem: a fost un an bun, o săptămână bună, o zi sau chiar un minut bun?) Apoi, să ne imaginăm că am făcut asta pentru întreaga viață și apoi comparăm cele două vieți pe aceeași durată de timp, dar cu momentele bune și cele rele distribuite diferit, ca în povestirea lui Velleman. Numeric, cele două vieți ar putea fi identice – adică, numărul de episoade sau momente proaste să fie la egalitate, la fel și cel al episoadelor sau momentelor bune. Dacă o viață bună este una în care binele întrece răul cu o anumită cantitate și dacă starea de bine ar însemna totalul celor bune, atunci ambele vieți ar fi de dorit în aceeași măsură. Dar nu așa privesc lucrurile cei mai mulți oameni. Dacă ar avea de ales, majoritatea ar prefera viața care are un curs ascendent și toți am considera că persoana care are viața aceea este norocoasă.

Constatarea lui Daniel Kahneman despre plăcere și durere – că oamenii sunt dispuși să îndure durerea mai mult timp, dacă finalul ar fi relativ plăcut – a fost făcută în contextul îngust al procedurilor medicale dureroase, cum ar fi colonoscopiile. Dar se aplică același principiu și în viață? Psihologul Ed Diener a constatat că da, se aplică. Diener a început cu următoarea întrebare directă: În cazul persoanelor vârstnice, anii suplimentari de viață mai puțin bună măresc sau reduc percepția lor generală privind calitatea vieții? Cu alte cuvinte, el a cercetat dacă oamenii consideră că este mai bine să aibă o viață mai scurtă care se termină într-un mod plăcut sau o viață mai lungă cu un final marcat de suferință și disconfort. De asemenea, el consideră că judecata este influențată și de cât de aproape de finalul vieții este persoana respectivă.

O viață fericită care se curmă brusc este considerată mai de dorit decât una cu cinci ani în plus în care anii din urmă sunt poate plăcuți, dar nu la fel de fericiți ca înainte. Dimpotrivă, o viață îngrozitoare este considerată mai de dorit, dacă ultimii cinci ani – deși tot neplăcuți – nu ar fi la fel de groaznici precum viața de până atunci. Aceleași rezultate s-au obținut și de la adulții mai în vârstă și mai tineri, care au arătat că, deși sfârșitul este aproape, oamenii tot nu văd longevitatea ca un scop unic. Studiul confirmă efectul de „punct final" descoperit de Kahneman. (Din punct de vedere strict statistic, aceste descoperiri sunt iraționale. Din punct de vedere real, strict numeric, oamenii cu o viață bună, care au trăit mai mult, chiar s-au bucurat mai mult de viață decât oamenii care au avut o viață mai scurtă.) Diener a numit acest fenomen „efectul James Dean", după numele actorului care a murit subit la 24 de ani, la apogeul carierei.

Explicația lui Velleman pentru preferința pentru viața care devine mai bună, față de viața care se înrăutățește, nu este aceea că am pune mai mare preț pe ce se întâmplă la final, ci pentru că ceea ce se va întâmpla mai târziu poate modifica semnificația celor ce se întâmplă mai devreme. Asta poate veni din dorința de a insufla sens vieții noastre. Suntem atrași de povestea cuiva care vede greșelile făcute în tinerețe și apoi crește, devenind un om mai bun. Așa ceva reprezintă o traiectorie mai satisfăcătoare, o temă care inspiră și la care merită să aspirăm, față de aceea a unui om care are o traiectorie opusă. *Când* au loc momentele bune, și cele rele contează. Suntem sensibili față de momentul în care se petrec evenimentele pentru că ne uităm la tiparele din lumea înconjurătoare – inclusiv la viața noastră aici. Un succes deosebit poate însemna că frustrările cuiva au luat sfârșit sau că ele prevestesc criza pe care n-a intuit-o, în funcție de momentul din viață în care se petrece. Iar percepția semnificației acelui eveniment depinde mult de evenimentele care s-au petrecut înainte și după el.

Împreună, aceste studii arată că este important să luăm în calcul calitatea vieții, nu doar longevitatea, și că ea ar merita să i se aloce o parte din resursele care se investesc în cercetările privind longevitatea. Am ridicat această problemă în legătură cu infograficele făcute de Global Burden of Disease[26], arătând că ceea ce determină moartea oamenilor

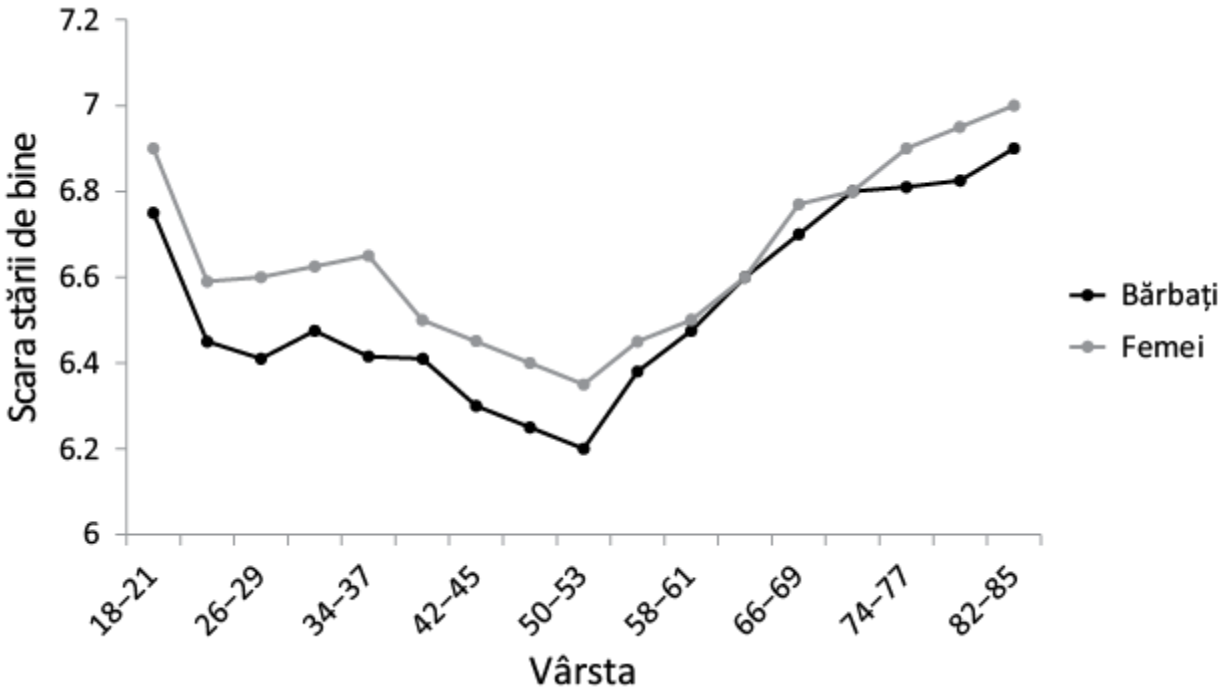
(boli de inimă, cancer) nu e reprezentat neapărat de ceea ce afectează calitatea vieții (handicap, dureri, pierderea auzului sau văzului). Dacă adăugăm la asta faptul că medicina este mai înclinată să salveze vieți și să vindece, dând mai puțină atenție sechelelor bolii, întrebarea care apare este „Și acum, ce urmează?“ Acest aspect a căpătat o asemenea importanță, încât revista *Nature* a publicat un editorial care îi îndeamnă pe cercetători să studieze efectele pe termen lung ale terapiilor considerate apriori bune. Se dă ca exemplu povestea lui Gregory Aune, tratat de limfomul Hodgkin la vârsta de 16 ani cu o combinație de medicamente și radiații. El i-a văzut pe mulți dintre cei din salonul său murind. Acum, la 64 de ani, el se confruntă cu hipotiroidism, diabet, cancer de piele, infertilitate, intervenție chirurgicală pe cord deschis și un accident vascular, toate legate de tratamentul pe care l-a făcut. Acum este oncolog pediatru și luptă pentru conștientizarea consecințelor. „Toxicitatea tratamentului a rămas“, spune el.

Îndreptându-se în această direcție, Organizația Mondială a Sănătății a introdus o măsură numită „speranța de viață sănătoasă“ (HALE) care ține evidența numărului de ani în care o persoană trăiește fără probleme deosebite, definită prin criterii obiective, precum capacitatea de muncă, de a merge, de a se îmbrăca, de a purta o conversație și de a-și aminti.

Nu este toată lumea de acord cu mine privind punerea în balanță a longevității și a calității vieții – unii vor să trăiască, indiferent de condiții. Dar eu cred că finalul vieții ar trebui să fie plin de evenimente și amintiri pozitive și să fie, cât mai mult posibil, lipsit de durere fizică și psihologică. Trei dintre bunicii mei s-au bucurat de acest dar – s-au stins repede, bucurându-se de viață și fără să știe de unde li s-a tras. Una dintre ei a murit în spital și abia aștepta să scape de aceste suferințe. „Mă simt ca o perniță de ace aici“, spunea ea, căci asistentele veneau tot timpul să-i mai facă o injecție. Zilele îi erau pustii, căci nu se mai bucura de ora mesei și nu mai avea nici energia de-a se bucura de vizitele nepoților. Nu sunt sigur că medicina a slujit-o prea bine. Cu toate acestea, sunt recunoscător pentru lunile în plus în care m-am mai putut bucura alături de ea, când am cunoscut-o mai bine, dar nu fericirea mea contează, ci a ei.

Starea de bine și fericirea

Putem schimba sensul conversației la nivel de societate despre ce înseamnă să fii vârstnic. Privim adesea bătrânețea ca pe o vreme a limitărilor, a infirmităților și a tristeții. Desigur, este adevărat că, pe măsură ce îmbătrânim, există lucruri pe care nu le mai facem la fel de bine ca atunci când eram tineri. Dar asta nu înseamnă neapărat că oamenii în vârstă sunt triști sau depresivi. Unii sunt, cu siguranță, dar în general, ei sunt de fapt mai fericiți decât tinerii. Fericirea tinde să scadă pe la sfârșitul deceniului trei de viață (știți, criza vârstei de mijloc?) și începe să crească abrupt după vârsta de 54 de ani. Este adevărat pentru 72 de țări, de la Albania la Zimbabwe.



Putem să încercăm să facem din această poveste una despre factori sociali. După cum spune Daniel Pink despre căderea de la vârsta de mijloc:

> O posibilitate este dezamăgirea așteptărilor nerealizate. La vârsta naivă de 20 sau 30 de ani, speranțele sunt mari, scenariile roz. Apoi realitatea se furișează precum picătura de apă prin acoperișul spart.

> Doar o persoană ajunge CEO – și nu ești tu acea persoană. Unele căsătorii se destramă – iar a ta este, din păcate, una dintre ele... Cu toate astea, nu rămâi prea mult în subsolul emoțional, căci, cu timpul, ne adaptăm aspirațiile și mai târziu realizăm că viața este chiar frumoasă. Pe scurt, ne scufundăm când ajungem la mijloc pentru că stăm prost cu viziunea în viitor. În tinerețe, așteptările noastre sunt prea mari.

Sau poate că este iar explicația lui Velleman: ca specie, căutăm să dăm sens vieții noastre. Privind în urmă, găsim fericire văzând că, indiferent de luptele inevitabile pe care le-am purtat, ele ne-au adus unde suntem acum. Chiar dacă lucrurile iau o turnură mai proastă, suntem fericiți să fim în viață și să ne fi bucurat de experiențele fericite pe care le-am avut. Da, am prefera ca lucrurile să devină mai bune, dar ne recontextualizăm și ne refacem viața într-un mod pozitiv. Acest lucru este în concordanță cu și prevestit de teoria selectivității socio-emoționale a lui Carstensen (după cum am văzut în capitolul 6, despre viața alături de alți oameni): vârstnicii dovedesc un bias pozitiv. Ei trăiesc altfel decât tinerii, petrecând mai mult timp făcând ce le place. De aceea și sunt mai fericiți decât cei de 40 de ani, care trebuie să facă lucruri care nu le plac pentru a ajunge departe în viață, așa încât (speră ei) să se bucure de roadele muncii neplăcute. În plus, vârstnicii dovedesc un bias pozitiv – sunt mai dispuși să participe la și să-și amintească de stimulii și experiențele pozitive. Biasul pozitiv a fost identificat în mai multe contexte diferite, inclusiv memoria pe termen scurt, memoria autobiografică, atenția la exprimarea emoțiilor pozitive, amintirea expresiilor faciale pozitive, memoria informațiilor despre sănătate și interpretarea pozitivă a situațiilor ambigue emoțional.

Care ar fi baza din creier pentru biasul pozitiv? Carstensen crede că este cauzat de modificările volitive cognitiv-motivaționale, care schimbă prioritățile către obiective satisfăcătoare din punct de vedere emoțional. Într-adevăr, două zone asociate cu atenția selectivă și aceste tipuri de cogniție motivațională sunt regiunea ventro-medială a cortexului prefrontal și cortexul cingular anterior adiacent. Aceste zone s-au

dovedit deosebit de active la vârstnici, iar asta poate contribui la starea de bine și de a fi pozitivi a vârstnicilor.

Am vorbit de Sonny Rollins, unul dintre marii muzicieni de jazz, în capitolul 6, despre viața alături de alți oameni. El și-a pierdut capacitatea de a mai cânta la instrument cu câțiva ani în urmă, din cauza unei fibroze pulmonare. Într-o carieră care s-a întins de-a lungul a șapte decenii, a cântat cu cei mai mari dintre cei mari – Miles Davis, Dizzy Gilespie, Thelonius Monk, Bud Powell, Max Roach – și a înregistrat peste 60 de albume fiind și conducător de formație. Acum, la 89 de ani, ne-am aștepta ca problemele de sănătate să-l fi făcut trist sau frustrat, dar când l-am vizitat, l-am găsit extraordinar de mulțumit, de filosofic și alert, concentrat pe calitatea vieții, mai mult decât pe lungimea ei. Conform spuselor lui Sonny Rollins:

> Scopul vieții, conform budiștilor, dar și altora care gândesc asemenea, este să trăim și să învățăm. Tot învățăm. Pentru mine nu înseamnă nimic și dacă aș trăi 144 de ani. Nu este vorba despre cei 144 de ani. Dacă am învățat ceva care să mă ajute să ajung la starea de iluminare sau ceva de genul ăsta, când devii cu adevărat un om mai luminat... pentru asta suntem aici... pentru iluminarea sufletului. Trecem prin cine știe câte vieți. Nu știu. Încerc să nu mă gândesc la asta. Nu e treaba mea. Oamenii îmi spun: „Dar Sonny, tu te gândești mult la lucrurile astea – cum este raiul?" Și le spun: „Uite ce e, nu-mi mai irosi timpul. Nu e treaba mea cum este raiul. Treaba mea este aici, pe Pământ. Să încerc să fiu un om mai bun, să fac lucruri care i-ar face fericiți pe alții, căci, așa cum am mai spus, mă simt fericit când îi fac pe alții fericiți. Despre asta este vorba. Celelalte lucruri nu înseamnă nimic". Cel puțin, așa gândesc eu. Despre asta este vorba în filosofia orientală. Cred că sunt mai fericit acum... de când înțeleg mai mult.

Comparațiile sociale influențează satisfacția

Unul dintre studenții mei, refugiat din România și stabilit în Canada, mi-a împărtășit această poveste:

> Primul meu contact cu subiectul „calitatea vieții" a avut loc devreme, în copilărie. Mă jucam cu ceilalți copii din satul nostru românesc, când s-a apropiat de noi un grup de misionari nord-americani și m-au tras deoparte să mă întrebe despre viața pe care ei o credeau nefericită și lovită de sărăcie, a mea și a prietenilor mei. Se uitau cu milă la noi, copiii murdari și desculți, iar noi ne uitam la ei cu mirare – nu înțelegeam de ce erau acești străini atât de îngrijorați. Nouă nu ni se părea nimic în neregulă. Putem, așadar, să susținem că percepția calității vieții este mai importantă pentru starea de bine a individului decât măsura obiectivă a acesteia.

Teoria comparației sociale spune că satisfacția vieții noastre nu este influențată atât de mult de ceea ce avem, ci de ceea ce avem în

comparație cu alții. Adică ne uităm la cum trăiesc alții, dacă au pantofi, dacă au mai puține junghiuri și dureri – și ne judecăm pe noi înșine prin comparație. Suntem o specie socială și suntem receptivi la corectitudine. Dacă vedem că alții au lucruri pe care noi nu le avem, ca pantofii sau sănătatea, ne simțim trădați. Dacă nimeni dintre cunoscuții noștri nu are pantofi ori sănătate, ne gândim: „Asta-i viața". La 89 de ani[27], Sonny Rollins stă bine comparativ cu alți contemporani de-ai lui din lumea jazzului. Mulți au murit și au suferit de probleme mai debilitante decât Sonny.

Măsurarea calității vieții și a fericirii

Fericirea este o percepție personală, iar determinanții ei diferă mult de la o cultură la alta. Majoritatea indicilor calității vieții combină măsurători obiective, precum sănătatea, independența, standardul de viață și securitatea (de exemplu, criminalitatea), cu cele subiective, precum evaluarea proprie a unei persoane privind satisfacția față de un număr de componente-cheie din viața ei – libertatea de a alege, relațiile sociale, relațiile romantice, munca importantă și dispoziția.

Putem presupune că toată lumea aspiră la fericire – adică, dacă ar putea alege, oamenilor le-ar plăcea să aibă cât mai mult posibil din ceva bun. Dar aceasta este o viziune părtinitoare, a oamenilor care trăiesc în societăți individualiste, precum cea europeană sau cea nord-americană. Pentru oamenii din societăți colectiviste sau holistice – unde se pune accent pe contradicție, schimbare și context – starea personală ideală de a fi este mult mai moderată decât în alte culturi. Această abordare poate fi numită „principiul moderației", conform căruia, oamenii plafonează conștient la cât de mult din ceva bun aspiră într-o lume perfectă. Deși trăiește la New York, aceasta este și opinia lui Sonny Rollins și, de fapt, a practicanților filosofiilor și religiilor orientale, precum budismul, confucianismul, hinduismul, jainismul și taoismul. Putem recunoaște asemănările cu principiul *aurea mediocritas* („aurită este calea de mijloc") al lui Aristotel (nici prea mult, nici prea puțin).

Occidentalii sunt înclinați să vadă fericirea și suferința ca opuse, iar viața ca pe o provocare de-a minimaliza ceea ce este negativ și a accentua ceea ce este pozitiv. Orientalii tind să vadă fericirea și suferința ca fiind corelate și reciproc necesare, ca principiile yin și yang din filosofia chineză. Într-adevăr, studii efectuate pe mii de oameni au constatat că aceste culturi holistice par să aspire mai puțin la fericire, plăcere, libertate, sănătate, stimă de sine și longevitate decât membrii culturilor individualiste, deși obiectivele lor pentru societate în general sunt aceleași. Rusia – care are o istorie sociologică în care coexistă cultura individualistă și cea colectivistă – a intrat în categoria culturilor orientale când a fost inclusă în studiu.

Americanii au intrat în clasamentul fericirii în ultimii câțiva ani, conform *The World Happiness Report*[28]. În clasamentul din 2019 a 156 de țări, SUA a coborât o treaptă, la numărul 19, cel mai slab de la înființarea publicației. „Am ieșit pe locul 19, după Belgia", glumea comicul Jimmy Kimmel. „Cei care simt nevoia să pună maioneză pe cartofii prăjiți sunt mai fericiți decât noi. Veseliți-vă, oameni buni!"

Studiul ia în considerare șase variabile, și anume PIB-ul, sprijinul social, durata de viață sănătoasă (nu de viață!), libertatea de-a face alegeri în viață, generozitatea și lipsa corupției. „După toate calculele, americanii ar trebui să fie acum mai fericiți ca niciodată", spunea Jean Twenge, una din autorii raportului. „Rata criminalității cu violență este mică, la fel și cea a șomajului." Autorii speculează că locul SUA din clasament a coborât din cauza numărului mare de dependențe apărute – precum și creșterea cazurilor de obezitate și de depresii majore.

Autorii dau vina pe utilizarea în exces a dispozitivelor digitale. Până în 2017, tânărul mediu de 17–18 ani avea peste șase ore pe zi timp liber – în plus față de timpul petrecut cu rezolvarea temelor de școală – navigând pe internet, pe rețelele de socializare, scriind mesaje pe telefon, activități care au fost puse în legătură cu creșterea depresiilor. Creșterea timpului petrecut în fața unui ecran a dus la petrecerea a tot mai puțin timp în interacțiuni directe cu prieteni sau legate de frecventarea petrecerilor. Există și o descreștere a timpului petrecut în activități solitare nelegate de statul în fața ecranului, cum ar fi cititul sau dormitul. Deși vorbim despre

felul în care rețelele sociale ne apropie, făcând lumea mai mică, dispozitivele digitale slăbesc contactul social în favoarea unui gen de contact virtual amorf și sporadic.

Un alt aspect al scăderii naționale a nivelului de fericire ar putea fi și creșterea numărului de condamnări pentru corupție din SUA ale unor oameni aflați în funcții înalte în corporații sau guvern în perioada 2018–2019, lipsa corupției fiind unul din indicii calității vieții.

Studiul cel mai lung realizat vreodată privind sănătatea și fericirea este Harvard Grant Study (acum în cadrul Study of Adult Development). Început în 1938, studiul a urmărit 268 de studenți de la Harvard și 456 de subiecți de control din orașul Boston, de-a lungul a peste 75 de ani, fără a se cunoaște cum va evolua viața lor. (Unul dintre membrii studiului a fost Președintele John F. Kennedy.) Aproximativ 59 dintre ei, majoritatea în jurul vârstei de 90 de ani, fac, încă, parte din studiu, cercetătorii studiindu-le copiii și nepoții, iar de la începutul anilor 2000 au început să strângă date și despre soțiile participanților. Psihiatrul Robert Waldinger, care conduce studiul acum, a sintetizat astfel constatările lui:

> Mesajul cel mai limpede pe care-l primim de la acest studiu de 75 de ani este acesta: relațiile bune ne mențin fericiți și sănătoși, punct... conexiunile sociale ne fac foarte bine... singurătatea ucide. Oamenii care sunt mai bine conectați social cu familia, prietenii și comunitatea sunt mai fericiți, mai sănătoși, trăiesc mai mult. Iar singurătatea se dovedește toxică... Căsniciile în care sunt conflicte multe și fără afecțiune sunt foarte rele pentru sănătate – mai rele decât starea de a fi divorțat.

Un element de predicție mai bun decât nivelul colesterolului pentru sănătate la 50 de ani este, la 80 de ani, calitatea relațiilor. Relațiile bune ne protejează creierul. Mai ales la 80 de ani, o persoană care simte că se află într-o relație de atașament, în care poate conta pe celălalt la nevoie, va păstra amintiri mai clare pentru mai mult timp și va avea o sănătate generală mai bună. Formația Beatles avea dreptate în această privință (și în multe altele): dragostea este cel mai important lucru. Al doilea stâlp

important al fericirii este găsirea unui mod de a ne descurca în viață care nu exclude iubirea.

Cea mai mare descoperire a studiului este impactul enorm al relațiilor, mult mai mare decât ne-am dat seama până acum. Putem avea o carieră de succes, bani și o bună sănătate fizică, dar fără sprijinul și iubirea pe care ni le dau relațiile, nu vom fi fericiți. Relațiile bărbaților la vârsta de 47 de ani, au descoperit cercetătorii, sunt un element de predicție al adaptării lor la înaintarea în vârstă mai bun decât orice altă variabilă, cu excepția capacității de a face față eșecurilor (ceea ce numea el „mecanismele de apărare"). Relațiile bune cu frații intră în categoria celor foarte puternice; 93% dintre bărbații care aveau o viață înfloritoare la 65 de ani au fost apropiați de un frate sau o soră în tinerețe. „Este vorba despre abilitatea socială", scria George Vaillant, care a condus studiul timp de trei decenii, „nu sclipirea intelectuală sau clasa socială a părinților, ea este cea care ne ajută să îmbătrânim frumos". Întrebat care sunt concluziile lui după 30 de ani de studiu al grupului, Vaillant a spus clar: „Singurul lucru care contează cu adevărat în viață sunt relațiile cu alți oameni".

La 85 de ani, un bărbat din cadrul studiului descria plăcerea din a doua căsnicie, de 30 de ani, ca fiind „doar bucuria de a fi împreună. De a ne petrece împreună viața noastră și a copiilor noștri. Să ne ghemuim unul lângă altul în nopțile reci". O femeie, după 50 de ani de căsnicie, spunea că secretul este că sunt cei mai buni prieteni. „Există o relație fizică. Nu este la fel ca în tinerețe, dar ce contează este că îl *ador*. Mai mult ca niciodată. Râdem mult, râdem de noi înșine și nu ne luăm prea în serios. Nu știu cum am ajuns aici, dar este minunat. La fel de important, ne permitem unul altuia să fim liberi." (Dacă iubești pe cineva, lasă-i libertatea.)

O descoperire interesantă a studiului este că cei care s-au căsătorit a doua oară erau adesea la fel de fericiți ca aceia care erau la prima căsătorie. Adică oamenii care divorțează nu sunt, ca grup, niște nemulțumiți care nu sunt în stare să-și rezolve problemele. În anii 1960 și 1970, mulți cercetători credeau că divorțul era cauzat de tulburări de personalitate, de incapacitatea de a face față situațiilor, de agresivitate

pasivă, de rebeliune, agresivitate, alcoolism etc. Dar nu era ceva rezultat din cercetări. Căsniciile eșuează din diverse motive și, de multe ori, explicația cea mai simplă este și cea mai corectă: cupluri care nu se potriveau și care și-au dat seama de asta mai târziu. Iar pentru mulți, căsniciile merg din ce în ce mai bine pe măsura înaintării în vârstă. După cum observă Vaillant, „Cu timpul, hormonii feminizează bărbații și masculinizează femeile, nivelând terenul de joacă". Politica pare și ea să aibă o legătură cu fericirea la bătrânețe, cel puțin în privința sexului: liberalii care îmbătrânesc fac mai mult sex, conform studiului Harvard. Cei mai conservatori dintre bărbați au încetat să mai aibă relații sexuale la 68 de ani, în timp ce cei mai liberali au fost activi sexual până la 80 de ani.

Din Harvard Grant Study a făcut parte și un grup de control format din bărbați proveniți din cartierele sărace ale Bostonului – Gloeck Study. Clasa socială a părinților, IQ-ul și venitul nu au fost elemente care să prevadă longevitatea și fericirea, nici în cazul celor din studiul Gloeck, nici în cazul celor de la Harvard. Dar educația a contat mult, nefiind nevoie de o educație la școli de elită – la 70 de ani, cei din cartierele sărace care absolviseră colegii fără renume erau la fel de sănătoși ca și cei de la Harvard. Interesant este că, în timp ce bărbații din studiul Gloeck aveau cu 50% mai multe șanse să devină alcoolici decât cei de la Harvard, cei care au făcut-o aveau șanse de două ori mai mari de a se lăsa de băutură, până la urmă. „Diferența nu are nimic de-a face cu tratamentul, inteligența, îngrijirea personală sau a avea ceva de pierdut", spune Vaillant, ci „are de-a face cu decăderea totală. Cine ajunge să doarmă sub poduri își poate da seama, la un moment dat, că este alcoolic, pe când cel care se face praf în fiecare seară într-un club privat poate că nu". Un alt aspect interesant despre consumul de alcool: cei divorțați spun de multe ori că beau pentru că au fost părăsiți de partener. Dar asta este autoamăgire – de cele mai multe ori, au fost părăsiți tocmai din cauza băuturii.

Nu numai conexiunile sociale pe care le avem la bătrânețe determină fericirea și alte măsuri ale satisfacției în viață. Deși cruciale, ele apar în contextul unei vieți întregi de conexiuni sociale. Bărbații care au avut

relații „calde“ cu mamele lor în copilărie câștigă în medie cu 87 000 de dolari mai mult pe an decât bărbații ale căror mame erau nepăsătoare. (Ce chestie! Mulțumesc, mamă!) Bărbații care au avut relații proaste cu mamele lor în copilărie au avut șanse mai mari de a dezvolta demență la bătrânețe. Târziu în viața profesională, relațiile bărbaților cu mamele lor în copilărie – nu cu tații – au fost asociate cu eficiența în muncă. Pe de altă parte, relații calde cu tații în copilărie s-au corelat cu rate scăzute de anxietate la maturitate, o mai mare bucurie a vacanțelor și o mai mare „satisfacție în viață“ la vârsta de 75 de ani – în vreme ce relațiile calde cu mamele nu au jucat un rol important în privința satisfacției în viață la 75 de ani.

Cuplurile în vârstă găsesc adesea soluția împotriva singurătății unul la celălalt, după ce cariera și copiii fac mai puțin parte din viața lor acum. Poate fi nevoie de efort pentru a ne cunoaște din nou. Fără acel efort, relații vechi sau atitudinea de genul „iarba vecinului este mai verde“ îi pot îndepărta pe cei din cuplurile în vârstă, care pot ajunge și la divorț. De fapt, conform datelor de recensământ din SUA, rata divorțului la cuplurile de peste 65 de ani s-a triplat în ultimii 25 de ani. Dar pentru cei care au reușit să rămână împreună, beneficiile sunt măsurabile: cuplurile în care cei doi sunt mulțumiți unul de altul se bucură de o longevitate sporită, cu până la 25%. Deci, iată, relația romantică potrivită aduce un beneficiu dublu, de longevitate mai mare și de o calitate mai bună a vieții. Știința o spune. Iubiți-l pe cel de alături. Dacă vă faceți partenerul fericit, veți avea o viață mai bună.

Muncă sau pensionare

Care este vârsta ideală de pensionare? Nu există. Chiar și cu un handicap fizic, este bine să muncim ca angajat sau ca voluntar. Quincy Jones este în scaun cu rotile, dar la vârsta de 86 de ani încă produce muzică, descoperă talente, ține discursuri și este un purtător de cuvânt care susține importanța artelor pentru societate. Lamont Dozier, coautor al unor cântece emblematice, precum „Heat Wave“, „Stop! In the Name of Love“ și „Reach Out, I'll Be There“ (de 14 ori pe locul întâi în clasamentul *Billboard*), are 78 de ani și încă mai compune. „Mă trezesc în fiecare

dimineață și compun timp de o oră–două“, spune el. „De asta m-a adus Dumnezeu pe Pământ.“ Prea mult timp petrecut fără a face nimic este asociat cu nefericirea. Să facem tot timpul ceva! Nu orice nimicuri, ci ceva care contează.

Economiștii au inventat termenul de *nepensionare* pentru a descrie mulțimea de oameni care se pensionează, constată că nu le place și se întorc la muncă. Între 25 și 40% dintre oamenii care se pensionează reintră în forța de muncă. Economista Nicole Maestas, de la Harvard, spune: „Auzi diverse teme: sentimentul de utilitate, folosirea creierului, o altă componentă-cheie este implicarea socială“. Să ne reamintim cuvintele lui Sigmund Freud despre cele mai importante două lucruri în viață: iubirea și munca folositoare. (A greșit în multe privințe, dar în această privință a nimerit-o.)

Am intervievat un număr de oameni pentru această carte, cu vârste între 70 și 98 de ani, pentru a înțelege mai bine ce contribuie la satisfacția în viață. Fiecare dintre ei a continuat să muncească. Unii, precum muzicianul Donald Fagen din formația Steely Dan (71 de ani) și Judy Collins (80 de ani), muncesc încă și mai mult. Alții, ca George Shultz (99 de ani) și Dalai Lama (84 de ani), și-au modificat programul de lucru pentru a se potrivi cu faptul că se mișcă mai încet din cauza vârstei, iar în ziua de lucru, atât cât rămâne, realizează mai multe decât alții mai tineri.

Ca să fii mereu ocupat cu activități importante trebuie să ai niște strategii și o regândire a priorităților. Autoarea Barbara Ehrenreich (78 de ani) refuză multe dintre analizele pe care i le recomandă doctorul pentru că nu vrea să-și piardă vremea în cabinetul unui doctor pentru ceva ce i-ar putea aduce trei săptămâni în plus de viață. De ce?

> Pentru că am alte lucruri de făcut. Parțial, asta pare a începe cu o decizie, să mă duc la doctor, să stau în sala lui de așteptare fără ferestre, să mă ocup să termin la termen ce am de făcut sau să mă duc să mă plimb? Întotdeauna mă decid pentru ultima.

Mulți angajatori le permit angajaților vârstnici să-și modifice programul pentru a putea continua să lucreze. În SUA, conform legii, angajatul poate face niște ajustări la locul de muncă în ceea ce privește ora de

început și de sfârșit a programului, poate cere chiar și un mic pat pentru un somn scurt de după-amiază, iar discriminarea pe baza vârstei este ilegală. Discriminarea pe criterii de vârstă este ilegală și în Canada, Mexic și Finlanda. Legile diferă în lume. În general, Uniunea Europeană permite încheierea activității la împlinirea vârstei de pensionare (în Germania, de exemplu, aceasta este de 65 de ani și urmează a fi mărită la 67). În Coreea de Sud, vârsta obligatorie de pensionare este de 60 de ani. În alte țări, precum Australia, legile și interpretarea acelor legi evoluează. (Tribunalul din Australia, de exemplu, a dat un verdict în favoarea liniilor aeriene Qantas Airways, care au scos la pensie un pilot la 60 de ani. Deși încălca legea privind discriminarea, Age Discrimination Act, din 2004, înalta curte a hotărât astfel pentru că este o cerință a *Convenției* privind aviația civilă internațională conform căreia căpitanii de 60 de ani și peste să nu mai aibă dreptul la zbor pe anumite rute; scoaterea la pensie a piloților peste 60 de ani a fost legală.)

Și mai important, cred că avem nevoie să ne unim forțele pentru a aduce schimbări în felul în care societățile noastre privesc vârstnicii, mai ales pe aceia care sunt în câmpul muncii. Cultura corporatistă din SUA este înclinată către discriminări pe bază de vârstă. Vârstnicilor le este greu să-și găsească de lucru sau să fie promovați. Două treimi dintre angajații americani spun că au simțit sau au fost martorii discriminării pe bază de vârstă la locul de muncă. Angajatorii ar trebui să recunoască faptul că a oferi oportunități lucrătorilor mai în vârstă este un mod inteligent de a face afaceri, nu doar un act caritabil menit să ne facă să ne simțim bine. Echipe din reprezentanți ai mai multor generații care cuprind și vârstnici tind să fie mai productive; vârstnicii îmbunătățesc productivitatea celor din jur și astfel de echipe le depășesc în performanțe pe cele cu membri dintr-o singură generație. Deutsche Bank se află în fruntea acestui gen de abordare și raportează mai puține greșeli, precum și un feedback pozitiv mai bun între tineri și vârstnici.

Multe țări au adoptat legi care interzic discriminarea în angajarea oamenilor cu dizabilități, inclusiv boala Alzheimer (de exemplu, în SUA, legea Americans with Disabilities Act din 1990 și în Marea Britanie, Equality Act din 2010). ONG-ul BrightFocus Foundation inventariază

următoarele modificări menite să vină în ajutorul persoanelor cu Alzheimer:

- introducerea unor elemente – scrise sau verbale – care să reamintească lucruri de-a lungul zilei;
- împărțirea unor sarcini mari într-unele mai mici;
- instruire suplimentară când se fac schimbări la locul de muncă;
- menținerea unui loc de muncă ordonat;
- reducerea numărului de ore de muncă pe zi sau săptămână;
- schimbarea orei de desfășurare a activității.

Ca recunoaștere a acestui fapt, aeroportul Heathrow din Londra a devenit primul aeroport „prietenos cu bolnavii de demență", având o mie de angajați care au sarcina specifică de se ocupa de nevoile speciale ale celor cu afecțiuni cognitive și oferind instruire specializată pentru toți cei 76 000 de angajați ai aeroportului. Cercetătorii de la Universitatea John Carroll, o universitate iezuită particulară din cadrul Universității Heights din Ohio, au înființat un cor intergenerațional, alcătuit din tineri și vârstnici bolnavi de demență. Acest lucru a schimbat atitudinea studenților, care povesteau despre apropierea pe care o simțeau la cor și dezvoltarea prieteniilor intergenerașionale. Cântând împreună, vârstnicii cu demență s-au simțit incluși, bineveniți, prețuiți și respectați.

Regretata Pat Summitt, antrenoarea echipei feminine de baschet din Tennessee, fostă medaliată cu argint la Olimpiada de vară din 1976, a fost diagnosticată cu Alzheimer în august 2011, dar a continuat să lucreze, încheind sezonul atletic din 2012. „N-o să fie nicio petrecere de adio în lacrimi", a spus ea, „o să am grijă de asta".

Dacă nu este posibil să ne continuăm activitatea după o anumită vârstă și dacă noii angajatori nu sunt dispuși să angajeze oameni în vârstă, tot există modalități de a rămâne implicați activ într-o activitate importantă. Am menționat mai devreme programul Head Start – organizația care i-a permis bunicii mele să meargă și să citească unor copii defavorizați. Fundația AARP (Asociația Americană a Pensionarilor) are un program denumit Experience Corps, care identifică vârstnici dornici să fie

meditatori pentru copii dezavantajați economic din școlile de stat. Programul are un impact pozitiv asupra copiilor în moduri ușor de imaginat – îmbunătățirea alfabetizării, rezultate bune la teste și un comportament mai bun la clasă și în societate. Activitatea are un impact pozitiv și asupra voluntarilor. În cadrul unui studiu, voluntarii au avut un sentiment mai profund de împlinire decât grupul de control și au înregistrat o creștere în volum a creierului în zona hipocampului și a cortexului comparativ cu grupul de control, ai cărui membri au înregistrat o scădere a volumului creierului. Asta s-a petrecut mai ales în cazul voluntarilor bărbați, care au prezentat o *„întinerire“* cu trei ani pentru cei doi ani de voluntariat efectuați. După cum observa Anaïs Nin, „Viața se micșorează sau se mărește proporțional cu curajul“. Este valabil și pentru volumul creierului.

Acel curaj, acea extindere a vieții poate îmbrăca diverse forme pentru diferiți oameni, și anume frecventarea unor cursuri online (să ne asigurăm că interacționăm cu oameni în direct pentru a discuta ce am învățat; a învăța izolat are efecte reduse privind menținerea unei minți active), înscrierea într-un club de lectură sau găzduirea unuia sau a unui grup de discuții ale evenimentelor la zi, voluntariat la un spital sau o biserică sau la o bucătărie mobilă care servește supă. A-i ajuta pe alții are un efect transformator. În romanul său *Dezonoare*[29], scriitorul sud-african J.M. Coetzee, câștigător al Premiului Nobel pentru literatură, scria:

> Continuă să predea pentru că... îl învață smerenia, îl face să înțeleagă cine este el în această lume. Ironia nu-i scapă, cel care vine să predea învață lecția cea mai dură, iar cei care au venit să învețe nu învață nimic.

Am constatat asta din proprie experiență, deși îmi place să cred că studenții mei au reușit să evite să nu învețe nimic. Și poate că nu sunt la fel de cinic ca și Coetzee (sau cel puțin personajul său). Cred că profesorul potrivit, cel care *chiar crede* într-un copil sau un om în vârstă, poate înclina balanța vieții acelei persoane, ajutând-o să depășească

obstacolele vieții, să ia calea către fericire și succes, care merge către a îmbătrâni frumos. Profesorii mei au făcut acest lucru pentru mine.

Îngrijirea și calitatea vieții

Pe măsură ce medicina se automatizează tot mai mult, iar tehnologia de diagnosticare devine mai sofisticată și impersonală, există voci care cer reducerea relațiilor personale pe care doctorii le-au avut cu pacienții de secole, în favoarea desemnării oricărui doctor disponibil pentru un pacient, pe care să-l consulte cât mai puțin timp. De fapt, revista *New England Journal of Medicine* sugera că îngrijirea „ne-personală" ar putea deveni norma în medicină. Sistemul a fost deja adoptat, dacă nu planificat, poate din necesitate, în multe locuri, inclusiv în Montreal, unde, până în 2016, a fost o mare lipsă de doctori. În cei aproape 20 de ani petrecuți acolo, n-am avut niciodată medic de familie, pentru că niciunul nu primea pacienți noi. Rareori m-a consultat același medic de două ori – nici chiar specialiștii, iar timpul alocat programărilor depășea rareori 12 minute.

Reversul este sistemul pe care l-am cunoscut tot restul vieții, în care dezvolt o relație bună cu doctorii de-a lungul timpului. O recenzie sistematică din revista *British Medical Journal* confirmă superioritatea acestei abordări, considerând că o mai mare continuitate în îngrijire duce la o longevitate sporită, conform studiilor efectuate în diverse țări și culturi.

Un bun exemplu în acest sens este relația pe care am avut-o cu medicul specialist O.R.L., dr. Meyer Schindler. *Bunicul* meu i-a fost pacient, la fel și tatăl meu, ceea ce înseamnă că știa istoricul familiei la prima mână, ceea ce constituie un bun element predictiv pentru o serie de posibile boli și afecțiuni. Când ne-am întâlnit prima dată, era deja în vârstă, dar cei doi copii i s-au alăturat la cabinet și participau, uneori, la consultații. Meyer a continuat să lucreze până a murit, iar fiii lui, David și Brian, m-au preluat ca pacient. De-acum șase ani am un nou medic de familie și este cel mai atent medic pe care l-am avut vreodată. Mă încurajează să-l sun (pe mobil) sau să-i trimit un e-mail dacă am întrebări. Pentru prima dată în viață am un medic care este mai tânăr decât mine și am speranța

că îmi va fi alături multă vreme. Pe măsură ce ne cunoaștem mai bine, cred că îngrijirea pe care o voi primi va fi de o tot mai bună calitate. Dacă ajung în spital sau mă confrunt cu boli grave, el va fi cel care va coordona îngrijirea mea cu ceilalți specialiști, jucând rolul dirijorului unei orchestre a îngrijirii.

Dr. Eduardo Dolhun, cu pregătire în cadrul Mayo Clinic și șef al Clinicii Dolhun din San Francisco, descrie astfel relația ideală doctor–pacient:

> Îți dorești să ai un doctor care să te cunoască pe tine și familia ta, care nu doar îți cunoaște istoricul, dar și personalitatea, obiceiurile și pasiunile – care știe cum trăiești și cum îți petreci timpul. Toate astea sunt de folos în luarea deciziei medicale și în punerea diferitelor diagnostice.
>
> Contextul contează. Dacă mediul poate modifica exprimarea genetică – epigenetica –, atunci este logic că nu este doar important, ci chiar critic să înțelegem contextul în care trăiește o persoană. Diada pacient–doctor este o dialectică ce crește cu timpul, permițându-i doctorului să aprecieze mai bine nuanțele subtile ale comportamentului și fiziologiei care pot semnaliza o boală sau lipsa sănătății. Capacitatea doctorului de a se folosi de această relație îi permite să descopere o posibilă patologie și să intervină devreme pentru a redirecționa ori îndrepta pacientul înspre a fi sănătos. Asta este cu deosebire important în boli precum cele cardiovasculare, cărora le trebuie, uneori, ani de zile sau decenii pentru a ajunge să se manifeste ca atac de cord sau accident vascular cerebral.

Tot mai mult, pacienții cu o situație materială bună aleg să fie consultați de specialiști și să treacă peste îngrijirea primară sau a unui medic de familie. Totuși, specializarea tinde să împartă pacienții în două grupe. Nu numai că se mărește costul tratamentului, dar pot apărea și alți specialiști care nu cad de acord unii cu alții.

„Nu pot sublinia îndeajuns importanța relației dintre pacient și medicul de îngrijire primară“, spunea dr. David Brill, medic de familie la Cleveland Clinic. „În SUA redescoperim că cea mai bună medicină și cea mai

eficientă din punct de vedere calitate–preț este aceea practicată între 1910 și 1970, și anume că pacienții aveau o relație apropiată cu medicul de familie."

Este în curs de formare o mișcare care susține îngrijirea personalizată din partea medicilor de familie, o echipă sub conducerea medicului de familie, care oferă:

- o sursă unică și centralizată de îngrijire medicală și dosar medical;
- o abordare centrată pe pacient care ia în considerare omul în ansamblu;
- o echipă de personal de îngrijire, pe lângă medic, inclusiv o asistentă de îngrijire personală, asistenți medicali și personal administrativ, care să contribuie la continuarea îngrijirii.

Echipa aceasta ar trebui să poată oferi acces la medici în afara orelor de lucru, adică seara și în weekend, asistente permanente și un coordonator al situației medicale care să poată fi contactat în afara orelor normale de lucru, pentru a asigura continuarea medicației și a oferi informații privind modul de administrare, de exemplu, să țină evidența programărilor periodice și a necesarului de reînnoire a rețetelor și să monitorizeze pacientul dacă este spitalizat.

Profesia de doctor este dificilă, iar medicul poate ajunge la o suprasaturație de informație, mai ales dacă are de îngrijit un pacient nou cu probleme. Aici se vede clar avantajul de a avea un medic de familie care ne cunoaște istoricul. Să ne gândim la dr. Gordon Caldwell, medic diagnostician din Oban, Scoția (de unde ne vine scotch-ul de tip single malt). În timpul vizitelor de dimineață la spital, doctorii au puțin timp la dispoziție pentru a-și da seama ce probleme au pacienții. Ne-a împărtășit dialogul interior din mintea sa, din dimineața în care a consultat-o pe pacienta care părea să aibă pneumonie și un diabet cu glicemie foarte mare:

> Cam asta îmi trece prin minte când consult pacientul: „Oho, este foarte slabă și are degete boante pătate de nicotină și mă întreb dacă o avea și cancer pulmonar. M-am prezentat clar și am o relație bună cu

pacienta? Ar putea deveni o consultație cu probleme. Ah, a spus ceva și de o durere de cap, poate are metastaze la creier sau artrită temporală, am măsurat ESR, viteza de sedimentare a hematiilor și am văzut măcar o radiografie pulmonară? Acum spune că n-a mai ieșit din casă de șase luni, deci ar putea avea și deficiență de vitamina D. Să facem o analiză pentru vitamina D sau doar îi prescriem să ia? Poate a luat deja vitamina D, are o listă lungă de medicamente pe care le ia. De ce studentul pare plictisit, o să-l rog să se uite pe lista ei de medicamente, iar rezidentul să vadă de analiza ESR.

La ce să mă uit întâi, la problema glicemiei sau la cea pulmonară? Aha, a venit soțul și pare furios, unde s-a dus asistenta? Am nevoie ca ea să audă întreaga discuție, ca să-i poată liniști pe pacientă și pe soțul ei după ce termin eu, dacă lucrurile devin dificile. Ah, și să nu uit că directorul medical a spus că stăm prost cu tromboembolismul venos și formele de demență, iar obiectivul 4 nu merge bine, aș putea s-o externez pe această doamnă și să-i fac investigațiile în ambulatoriu și, uite, la naiba, că vine cu aspiratorul, iar rezidenta s-a îndepărtat să răspundă la bipul de pe telefon și sistemul de arhivare și comunicare a căzut, deci nu putem vedea radiografia pulmonară, acum, «Cât timp ați fumat?»“

Cam așa stau lucrurile, indiferent cât de calm par din afară. În felul ăsta nu mai există capacitatea reziduală de gândire logică de genul „Pierderea în greutate s-ar putea datora tiroidei hiperactive, plăcii dentare proaste, depresiei sau băuturilor alcoolice fără mâncare?“

Astfel de gânduri sunt un proces obișnuit dat fiind că doctorii trebuie să se joace de-a detectivii o mare parte din timp, iar numărul de variabile este imens. Putem ajuta întocmind o listă a tuturor medicamentelor pe care le luăm – chiar și suplimente și alte medicamente care se eliberează fără rețetă, cum ar fi antihistaminice și analgezice. Să nu uităm că, și dacă se vând la liber, nu înseamnă că nu pot avea interacțiuni negative cu alte medicamente pe care le luăm. Turmericul și ginkgo, de exemplu, sunt anticoagulante. Dacă luăm anticoagulante prescrise pe rețetă efectele se pot amplifica și se creează situații grave, dacă ne tăiem la deget, facem

ulcer, avem o sângerare internă sau dacă avem nevoie de o intervenție chirurgicală de urgență, ori o biopsie.

Discuții greu de purtat

La un moment dat, dacă trăim destul de mult, noi – sau cineva apropiat – vom suferi o decădere semnificativă din punct de vedere fizic sau mental, de natură să necesite o schimbare a stilului de viață. Nu vorbesc de faptul că ne mișcăm mai greu până să ieșim din casă sau de necesitatea utilizării cutiei care ne ajută să nu luăm medicamentele de mai multe ori sau să nu le uităm – vorbesc despre incapacitatea de a șofa, de a face curățenie, de a pregăti masa sau de a ne aminti de programările importante ori de oameni. Am auzit de părinți care-și urăsc copiii pentru că le spun ce pot și ce nu pot să facă și de copii îngroziți de faptul că părinții șofează sau dețin arme de foc, pe care le-au păstrat în siguranță ani de zile. Acestea sunt discuții greu de purtat. Mulți vârstnici își pierd unele capacități și funcții și au nevoie de ajutor. Unora le este ușor să ceară ajutor, altora nu, căci văd în asta o recunoaștere a faptului că nu mai sunt în stare. Și nimeni nu vrea să se vadă ca o persoană incapabilă sau cu un handicap cognitiv.

Planificarea conștientă a perioadei de bătrânețe presupune purtarea acestor discuții înainte de a avea nevoie să le purtăm. A avea aceste discuții mai devreme le va face să nu pară abrupte ori bruște când vine vremea. Înseamnă a ne calcula opțiunile și a face planuri în avans, când avem mintea limpede și nu suntem copleșiți de emoție. Medicul de familie ar trebui și el implicat în aceste discuții. Este vorba de o planificare în avans. Când a construit Noe arca? *Înainte* de potop.

Joseph F. Coughlin, director al laboratorului de cercetări despre îmbătrânire MIT AgeLab, ne prezintă trei întrebări pe care ar trebui să ni le punem cu toții și membrilor vârstnici de familie, ca o modalitate de-a ne gândi la calitatea vieții pe care o vom duce când îmbătrânim. Deși aceste întrebări pot părea superficiale sau chiar ciudate, ele sunt elemente de bază pentru calitatea vieții.

1. Cine îmi va schimba becurile?

Este o întrebare generică, de fapt, cu privire la cine ne va ajuta cu treburile casei pe care le făceam singuri când eram mai tineri. Chiar vrem ca partenerul de viață de 90 de ani să se suie pe scară ca să schimbe becul din tavan? Cine va scoate gunoiul sau cine va manevra aspiratorul cel greu? Cine va toca legumele când vederea noastră se înrăutățește, iar mâinile ne tremură? Trebuie să ne gândim nu numai la cine apelăm, ci și dacă trebuie să plătim persoana respectivă și câți bani trebuie să punem deoparte pentru așa ceva. Trebuie să aflăm ce servicii sociale există în zona noastră.

2. Și dacă vreau un cornet de înghețată?

Spontaneitatea este de bază pentru sentimentul că ne scriem singuri scenariul de viață. Dacă vrem să mâncăm o înghețată, cine ne va duce acolo? Avem locuința în apropiere? Și dacă vremea este caniculară? Avem pe cineva care să ne ducă cu mașina? În sens mai larg, Coughlin pune întrebarea: „Voi îmbătrâni într-o comunitate în care sunt destule lucruri de făcut și oameni cu care să interacționez, să fiu activ și să mă distrez?“ Calitatea vieții înseamnă să avem ușor și în mod repetat acces la acele mici experiențe de viață care ne aduc zâmbetul pe buze.

3. Cu cine mănânc la prânz?

După cum am văzut, izolarea socială este unul dintre cei mai mari factori de risc pentru vârstnici. O comunitate socială vitală – cineva aflat în apropiere pe care îl putem chema sau cu care să ieșim în oraș la prânz din când în când – poate fi de mare ajutor. „A planifica unde și cu cine ne petrecem viața după pensionare poate fi la fel de important ca și costurile pe care le presupune“, spune Coughlin. „De exemplu, o casă la munte poate fi ispititoare când ne apropiem de pensionare, dar poate însemna o rețea nepotrivită de prieteni sau izolarea completă la bătrânețe. Cei din generația boomer au în față condiții diferite de pensionare spre deosebire de părinții lor. Șansele de a trăi singuri sunt mai mari, au mai puțini copii și trăiesc în zone preorășenești ori rurale care nu oferă acces ușor la comunități active și cu condiții bune de viață.“

Acum există mai multe posibilități decât oricând pentru cum ne vom trăi anii târzii, când vom simți nevoia unui ajutor în viața de zi cu zi. Familiile cu mai multe generații sunt tot mai numeroase, fie că părinții vârstnici se mută cu copiii sau copiii își aduc propriile familii să trăiască cu părinții în casele în care au crescut.

Deși căminele de bătrâni întunecate și igrasioase din filmele anilor 1950 încă mai există, s-a observat un trend mondial către cămine care încurajează independența. Am vorbit despre traiul asistat (denumit și „asistență pentru memorie“) în capitolul 6 despre traiul alături de alți oameni, ca făcând parte din acest curent. Argentum, unul dintre cele mai mari grupuri de susținere a acestei cauze, o descrie în felul următor:

> Traiul asistat este un aranjament pentru îngrijirea vârstnicilor, acasă sau în comunitate, care combină locuința, serviciile de suport și de îngrijire medicală, după caz. Persoanele care aleg traiul asistat se bucură de un stil independent de viață cu asistență personalizată în funcție de nevoile fiecăruia și cu beneficii care diversifică viața. Traiul asistat promovează independența, sens și demnitate pentru fiecare rezident și încurajează implicarea familiei și a prietenilor. Există personal la dispoziție pentru îndeplinirea nevoilor programate sau neprevăzute. Comunitățile oferă masă, activități sociale și de wellness și servicii de îngrijire personală. În SUA există în prezent 28 585 de comunități cu peste 835 200 de rezidenți care solicită trai asistat acasă.

Oricât de confortabile și convenabile ar fi comunitățile pentru trai asistat, mulți vârstnici doresc să rămână în casele lor, cât de mult posibil. Există câteva lucruri pe care le putem face pentru ca rămasul acasă să fie posibil.

Amenajări acasă: pregătirea pentru Alzheimer și deteriorarea cognitivă ușoară

Una dintre cele mai mari dificultăți pentru persoana cu Alzheimer este acomodarea la ceva nou. Să începem să planificăm lucrurile pentru ca

amenajările pe care le facem să ni se pară familiare. Ideea este că până ajungem să avem nevoie de ele, aceste lucruri vor fi deja arhicunoscute. Să nu așteptăm până când cineva drag începe să aibă simptome – este deja prea târziu. Aceste schimbări trebuie făcute devreme. Să le facem să fie ușoare și firești.

Să ne scriem adresa pe telefonul mobil sau pe un card din portofel. Să punem acolo și numărul de telefon al doctorului de familie, al partenerului de viață și al unui membru de familie ori prieten care ne poate ajuta la nevoie. Dacă avem un accident, personalul de la urgență are nevoie să sune pe unul dintre acești oameni, dacă noi nu suntem conștienți.

Dacă luăm medicamente, să începem să folosim o cutie de sortare a medicamentelor, așa încât să fim obișnuiți cu ea când vom avea nevoie de așa ceva. Farmaciile online sau altele ne pot pregăti pachetul zilnic de medicamente, fără costuri suplimentare, pe care îl livrează acasă. Dacă luăm pastile, unele dimineața, altele la prânz și seara, de exemplu, vor face un pachet separat din fiecare, marcat clar.

Să ne ținem cheile și portofelul într-un loc bine stabilit. Putem lua în calcul achiziționarea unui frigider cu senzor, care comandă automat produsele care sunt livrate acasă. Sau să găsim un comerciant local sau online care livrează produse, la care să plasăm o comandă permanentă, periodică, pentru anumite produse. Să ne punem toate facturile pe plata automată. Să avem un sistem de evidență a parolelor și pe încă cineva care să aibă acces la aceste informații. Să ne sfătuim cu cineva apropiat ori cu poliția locală pentru a ști cum să ne protejăm de escroci.

Toți putem acum să fim mai atenți la felul în care ne trăim viața. Să ne păstrăm *curiozitatea* și să fim implicați mental. Să fim *deschiși* la experiențe noi. Să ne străduim să fim *conștiincioși*. Să urmăm practicile *sănătoase* de viață pe care le-am prezentat, privind alimentația, mișcarea fizică și igiena somnului.

Alegerea spitalului potrivit, înainte de-a avea nevoie

Și spitalele sunt la rândul lor mai bune sau mai rele, ca orice alt lucru din viață. Unele sunt bune pentru anumite lucruri, dar nu și pentru altele.

Alte spitale sunt groaznice în toate privințele. Există un site, Medicare's Hospital Compare, care prezintă rata infecțiilor și complicațiilor în urma intervențiilor chirurgicale în spitale, care spitale au o rată a mortalității mai mică decât media din cauza a șase afecțiuni – atac de cord, stop cardiac, pneumonie, AVC, chirurgie de bypass coronarian și bronhopneumopatie obstructivă cronică. Mai este și HospitalInspections.org, ca un fel de inspector al restaurantelor din oraș, în care se spune ce spitale au probleme serioase. Există mai multe site-uri de internet care arată spitalele și spitalele de urgență aflate în apropiere și timpul mediu de așteptare acolo. Să ne lămurim *de-acum* care sunt spitalele bune, care sunt cele de urgență cele mai apropiate și timpul de așteptare. Să actualizăm lista cel puțin o dată pe an. Să scriem această informație lângă telefonul de acasă și, dacă avem un mobil smart, s-o trecem și acolo.

(Când alegem un spital de urgență dintr-un oraș, ar fi bine să alegem unul dintr-o zonă liniștită, nu unul mare, regional, din centru – unde ar putea veni multe cazuri de înjunghieri și împușcături, mai ales vinerea sau sâmbăta seara, și unde, exceptând situația în care suntem o astfel de victimă, am putea aștepta mult timp.)

Să lăsăm instrucțiuni medicale anticipate

Deși poate părea un mod sumbru de a privi lucrurile, am ajuns la momentul delicat din viață în care avem de ales (mai mult sau mai puțin) cum vrem să murim. Unele dintre intervențiile despre care am vorbit reduc riscul de face atac de cord, dar îl măresc pe cel de cancer. Unele tratamente reduc riscul de cancer, dar îl măresc pe acela de a muri din cauza unei infecții. Mai ales dacă avem peste 85 de ani, unele proceduri chirurgicale au o rată de succes mai mică de 50% și nu prelungesc viața cu mai mult decât ar dura recuperarea.

Știința a progresat mult în privința reducerii riscului de a muri de boli de inimă, cu atât mai mult în cazul celor care fac mișcare în mod regulat, care mănâncă bine, nu fumează și limitează consumul de alcool. Dacă nu murim de-o boală de inimă, trăim mai mult, iar asta crește riscul de a

face cancer, AVC și demență, toate boli neplăcute pentru sfârșitul vieții. Doctorul Alex Lickerman observă acest paradox neplăcut:

> Reducerea riscului de a muri de o anumită boală a mărit riscul de a muri din cauza alteia, posibil mai groaznice.

Este bine să ne gândim la aceste lucruri cât suntem mai tineri, înainte de a fi obligați să facem o alegere, și să le discutăm cu cei dragi. Într-un moment de criză, hotărârea noastră s-ar putea schimba, dar nu este o problemă. Ideea este să fim practici în gândire când abordăm aceste lucruri, să luăm în calcul diverse probleme și implicații. Iată unele din întrebările pe care să le luăm în considerare (știu că ne creează disconfort, dar este mai bine să avem *noi* un cuvânt de spus în luarea unor asemenea decizii, decât să le ia o echipă de doctori în timp ce noi suntem inconștienți):

- Unde aș prefera să fiu, dacă n-aș mai fi conștient de ce este în jur? Acasă cu cei dragi, într-un cămin sau într-o unitate de îngrijire asistată?
- Unde trag linia între calitatea vieții și longevitate? Vreau să rămân în viață în orice condiții – chiar dacă sunt conectat la aparate și conștient 30 de minute pe zi? Dacă sunt în comă fără șanse fezabile de a-mi reveni?
- Până la ce punct ar trebui să aplice doctorii proceduri de urgență, de salvare a vieții? Ce sunt dispus să accept ca daune colaterale? Dacă procedurile respective îmi distrug vocea pentru totdeauna? Dacă mă pot salva, dar voi avea memoria afectată pentru totdeauna sau voi fi paralizat?
- Unde aș prefera să mor, acasă sau la spital?
- Dacă nu mai pot lua decizii sau intervine ceva neprevăzut, există cineva în care am încredere să-l desemnez să ia decizii în numele meu?

Să nu ne grăbim când luăm aceste decizii. După cum arăta psihologul Dan Gilbert, de la Harvard, avem tendința de a ne subestima reziliența. Suntem tentați să credem că, dacă avem un regres la un moment dat, vom fi *distruși*, dar adesea suntem surprinși să constatăm că, dacă se întâmplă așa ceva, trecem peste și ne dăm seama că n-a fost chiar așa rău.

Studiile despre persoane cu membre amputate sau tetraplegie, de exemplu, au arătat că ele nu sunt *nici pe departe* atât de nefericite cum am crede sau cum ar fi crezut ele însele că ar putea fi. Viața este uimitoare și frumoasă și, da, provocatoare și *enervantă* uneori, sau chiar de-a dreptul deprimantă, dar după ce ne adaptăm la o situație grea, mulți constatăm că încă ne bucurăm să fim în viață.

O instrucțiune medicală, sau de sănătate, anticipată sau un testament de viață este un acord contractual care ne permite să răspundem la astfel de întrebări, specificând cum am dori să se procedeze în diverse scenarii în care nu mai putem răspunde noi înșine personalului medical. În unele țări aceste acte au caracter legal, în SUA și Marea Britanie, de exemplu, în vreme ce în alte țări sunt niște directive care nu sunt obligatorii din punct de vedere juridic. Pe internet se găsesc diferite exemple, dar, dacă vrem să fim foarte precauți, este bine să avem sfatul unui avocat. După îndeplinirea acestor formalități, membrii familiei și cel pe care l-am desemnat să ia decizii în numele nostru să știe unde se află documentul original, iar ei ar trebui să primească o copie, la fel și pentru toți doctorii noștri. (În unele jurisdicții, copiile nu sunt acceptate de autoritățile guvernamentale sau medicale, de aceea toată lumea implicată trebuie să știe unde se află originalul.)

Dr. Barak Gaster, profesor la University of Washington Medical School, a conceput o instrucțiune medicală anticipată în caz de demență. Gaster subliniază unicitatea demenței în contextul acestor instrucțiuni, într-un articol pe care l-a scris pentru revista *Journal of the American Medical Association*:

> De cele mai multe ori, instrucțiunile anticipate standard nu sunt utile pentru pacienții cu demență. Demența este o boală aparte din acest punct de vedere. Avansează lent, de-a lungul multor ani și face ca timpul în care se petrece declinul cognitiv și pierderea capacității de a-și plănui propria îngrijire să fie lung. Instrucțiunile anticipate se adresează, în mod normal, scenariilor în care este vorba despre o boală fatală iminentă sau o comă permanentă, dar în general nu se adresează scenariului comun al demenței care avansează lent.

Instrucțiunile privind demența alcătuite de Gaster prezintă patru obiective de îngrijire a sănătății pentru trei situații diferite, și anume de demență ușoară, moderată sau severă. Alegem ce credem că ni se potrivește. Desigur, dacă ne răzgândim, putem anula o instrucțiune și o înlocuim cu alta. Conținutul instrucțiunilor arată astfel:

> Dacă aș avea demență (ușoară/moderată/severă), aș vrea ca obiectivele pentru îngrijirea mea să fie următoarele:
>
> - Să trăiesc cât de mult posibil. Aș dori să se facă toate eforturile pentru a-mi prelungi viața, inclusiv de resuscitare, dacă inima încetează să bată.
> - Să primesc tratamente de prelungire a vieții, dar dacă inima încetează să bată sau nu pot respira singur, nu doresc tratament cu electroșocuri pentru repornirea inimii și nici nu vreau să fiu conectat la un ventilator mecanic. În schimb, dacă oricare din cele menționate se întâmplă, lăsați-mă să mor în pace. Motivul: dacă am avut așa un regres brusc, atunci demența mea ar fi și mai gravă dacă aș supraviețui, iar acest lucru nu este o calitate acceptabilă a vieții.
> - Să primesc îngrijire doar la locuința mea. Nu doresc să merg la spital, nici dacă sunt foarte bolnav și nu doresc să fiu resuscitat. Dacă un tratament cu antibiotice, de exemplu, m-ar ajuta să trăiesc mai mult și-mi poate fi administrat acasă, atunci doresc acest tratament. Dar dacă starea mea se înrăutățește, nu vreau să fiu dus la urgență sau într-un spital. Aș vrea, în schimb, să fiu lăsat să mor liniștit. Motivul: nu doresc să-mi asum posibilele riscuri și traume care se pot asocia internării în spital.
> - Să primesc doar îngrijire orientată spre confortul meu, axată pe a-mi alina suferința, cum ar fi dureri, anxietate, dificultatea de a respira. Nu aș dori niciun fel de îngrijire menită să-mi prelungească viața.

Ca în cazul oricărei instrucțiuni anticipate preformate, acestea sunt niște linii directoare. Ne reformulăm și concepem propriile instrucțiuni

cum dorim.

Sfârșitul vieții

Ca în tot ceea ce privește viața în sine, sfârșitul este mai puțin stresant și potențial mai liniștit dacă îi dedicăm timp să aflăm mai multe. Putem decide să nu ne lăsăm ușor, dar dacă noaptea ne acoperă, este mai bine să știm la ce să ne așteptăm și să ne punem în situații pe care le alegem noi, nu altcineva. „Când se apropie, moartea n-ar trebui să ne ia prin surprindere“, spune Gloria Steinem.

Vreau să mor acasă, înconjurat de imagini și sunete familiare, de preferință cu cei dragi aproape, cu sunete din natură ce vin dinspre fereastră, fie că sunt triluri de păsări ziua sau greieri și bufnițe noaptea. Alți oameni vor să fie în spital, unde au șansa de a mai câștiga o oră, o zi sau două – poate chiar câteva luni. Alții nu vor să-și împovăreze familia și preferă să se găsească într-o casă de odihnă pentru vârstnici de-un fel sau altul.

Multe dintre lucrurile care se întâmplă când suntem bolnavi în fază terminală – injecții, analize, diagnostice și tratamente – sunt dureroase și provocatoare de anxietate. Experiențe neplăcute de acest fel pot submina dorința pacientului de a face sau de a continua tratamentul, dar asta poate fi contracarat prin imersiuni în natură. Realitatea virtuală, VR, a devenit tot mai mult disponibilă în mediile unde se acordă îngrijiri medicale și s-a constatat că este eficientă în gestionarea durerilor acute. (Dacă nu vă este cunoscută, este vorba în fapt de urmărirea unui film tridimensional; în unele versiuni imaginile pot fi controlate pentru a simula plimbarea sau interacțiunea cu mediul.) Pacienții care au beneficiat de VR cu scene din natură au raportat că au simțit mai puțină durere în timpul unei proceduri, în amintirile despre aceasta după o săptămână, decât pacienții care au vizionat scene urbane în VR, ceea ce sugerează că nu este vorba doar despre efectul de distragere a atenției, ci de imersiunea propriu-zisă în natură. Alte studii au arătat că sunetele naturale, cum ar fi ciripitul păsărilor sau valurile mării, pot chiar să grăbească timpul de recuperare și să reducă stresul.

Pe acest fundal, spitalele și unitățile de îngrijire în perioada de dinaintea morții au înțeles calitățile binefăcătoare ale naturii și caută modalități prin care să le aducă pacienților mai mult acces la ambiente naturale. Marginalizate în cadrul îngrijirii medicale a secolului XX, grădinile au ajuns din nou la modă și fac parte din designul majorității spitalelor noi, conform datelor de la asociația arhitecților, American Society of Landscape Arhitects.

Centrul medical TriPoint MedicalCenter din Concord, Ohio, este un asemenea exemplu. Centrul este înconjurat de o pădure deasă, de zone umede și de un pârâu cu apă cristalină. Ca să intri în centru, se traversează un ochi de apă artificial și se trece pe lângă o cascadă. Tema naturii este impregnată în toată zona și dă tonul unei seninătăți și senzații vindecătoare, întărite și de tablourile cu peisaje din natură ale unor artiști locali. Spitalul Henry Ford West Bloomfield Hospital din Michigan este înconjurat de 32 de hectare de peisaj natural, iar spațiile interioare sunt pline de copaci și tufișuri; pe proprietate se află și o seră de 150 de metri pătrați. Spitalul Matilda International Hospital din Hong Kong se află în vârful celebrului deal Victoria cu o priveliște panoramică asupra Mării Chinei de Sud. Clinica Glotterband Clinic se află în mijlocul Pădurii Negre din Germania.

Rachel Clarke, medic din cadrul Serviciului Național Medical britanic (National Health Service – NHS), a experimentat nemijlocit felul în care natura aduce o consolare imensă multora din cei bolnavi în fază terminală. Ea ne împărtășește istoria unui pacient de 80 de ani, care avea cancer la limbă și nu putea vorbi – cel puțin, nu suficient de bine încât să se facă înțeles de personalul medical. Aflat în scaun, a devenit extrem de agitat – arunca lucrurile pe jos, dădea din mâini, strâmbându-se și dând violent din cap dintr-o parte în alta. Nimeni nu înțelegea ce dorea, cu excepția unui doctor tânăr, care a întors scaunul pacientului ca să poată privi în grădină. „Stătea calm, transfigurat de priveliștea copacilor și a cerului“, spune Clarke. „Nu voia decât să vadă priveliștea aceea.“

O altă pacientă, suferind de un cancer de sân metastazat, la 51 de ani, a fost mutată într-un cămin. „Primul meu gând“, povestea pacienta, „a fost o dorință mare de a mă ridica și a găsi un spațiu deschis. Aveam nevoie să

simt aer proaspăt, să aud zgomote din natură, departe de cele din spital și sălile de tratament... cumva, când am auzit cântecul unei păsări din grădină, mi s-a părut extrem de calmant. Părea că îmi ia toată frica aceea că toate vor dispărea". Clarke își amintește despre pacienta ei: „Ori de câte ori avea puterea de-a sta în grădină sau undeva unde erau copaci și viețuitoare, parcă se liniștea, îi lua toată frica și pierderea care însoțeau diagnosticul ei de cancer în fază terminală".

Până la urmă, în bătălia pentru viață, natura învinge mereu. Dramaturgul Dennis Potter a descris efectele profunde ale imersiunii în natură din ultimele zile de suferință din cauza unui cancer de pancreas și concentrarea atenției asupra trăirilor senzoriale imediate, ca o stare zen:

> Nu poți fi sigur decât de timpul prezent.
>
> Acest moment devine atât de viu pentru mine, încât, într-un mod aproape pervers, sunt plin de seninătate, pot slăvi viața. Sub fereastra mea, de exemplu, totul înflorește din plin. Un prun. Arată ca florile de măr, doar că sunt albe. Și, în loc să spun „Vai ce flori frumoase", privindu-le prin fereastră, în timp ce scriu, îmi dau seama că sunt cele mai albe, mai spumoase, mai înflorite dintre înfloririle ce vor mai fi vreodată.
>
> Lucrurile sunt deodată și mai triviale decât au fost vreodată, și mai importante decât au fost vreodată, iar diferența dintre trivial și important nu pare să conteze – doar acest acum a tot ce este, absolut incredibil.
>
> Dacă oamenii ar putea vedea asta – nu ai cum s-o povestești, trebuie s-o trăiești –, minunăția, dacă vrei, confortul, liniștirea... Nu că mă interesează să liniștesc oamenii, știi bine. Cert este că dacă vezi acest timp prezent, Doamne ce-l mai vezi, și Doamne ce-l mai sărbătorești!

Să le punem cap la cap

Singurul factor extrem de important pentru o îmbătrânire frumoasă este trăsătura de personalitate *conștiinciozitate*. Conștiinciozitatea se asociază cu o mulțime de rezultate pozitive în viață. După cum scriam în capitolul

1, domeniile psihiatriei și psihologiei clinice se bazează pe premisa că ne putem schimba; putem să ne forțăm sau să ne educăm să fim mai conștiincioși, chiar și la o vârstă mai înaintată, iar beneficiile vor spori. Cele mai noi descoperiri din domeniul științei par să confirme ceea ce s-a susținut de milenii, de diferite religii – că personalitatea este maleabilă, chiar și la 80 de ani sau peste.

Nu spune nimeni că este ușor să ne schimbăm, și asta este cu atât mai adevărat mai târziu în viață, când avem o viață bine așezată – adică modul colocvial de-a descrie genul de rigiditate biologică care are loc în creierul mai bătrân. Adoptarea unor noi stiluri de viață este dificilă. Dar dacă ne amintim *de ce* este importantă schimbarea stilului de viață, șansele de le păstra cresc, chiar și atunci când motivația slăbește puțin.

Alți trei factori în plus care determină cât de bine îmbătrânim sunt mai importanți decât restul. Primul constă în experiențele din copilărie, mai ales atașamentul parental și loviturile la cap. Este prea târziu să mai facem acum ceva în privința lor, dar îi putem proteja și avea grijă de tinerii din jurul nostru și putem prevedea cum va fi viața noastră în funcție de acestea. Copiii care au un atașament slab, ai căror părinți au grijă de ei din când în când, devin adulți cărora le este greu să stabilească relații intime pe termen lung.

Dacă ne-am lovit la cap în copilărie, șansele de a face demență la bătrânețe cresc de două la patru ori. Dacă am avut mai multe lovituri la cap, riscul nu crește aditiv, adică fiecare lovitură în plus nu crește riscul în aceeași măsură, ci accelerează șansele unor efecte negative la bătrânețe. Sporturile în care capul copilului este folosit pe post de berbec sau alte tipuri de contacte cu obiecte sau persoane sunt periculoase pentru sănătatea mintală.

Al doilea factor foarte important este păstrarea vitalității minții de-a lungul vieții prin exerciții fizice în medii variate din natură. Nu este nevoie să alergăm la maraton. O plimbare în forță prin parc sau pădure, suficient de repede încât să ne accelereze bătăile inimii și să ne umple creierul de sânge oxigenat, acesta este scopul. Mediul variat stimulează creierul, îndeosebi hipocampul, locul memoriei. Și miile de mici reglaje pe care trebuie să le facem în pas, unghiul de înclinare a tălpii și

menținerea echilibrului și a vitezei pun la treabă circuitele din creier care au evoluat pentru a se adapta mediului. Adaptarea la lucruri noi, mai ales din lumea fizică, întărirea circuitelor vizual-motrice-kinestezice din creier pot juca un rol foarte important în a ține la distanță deteriorarea cognitivă. Chiar și doar zece minute de plimbare lentă pe zi au beneficii pe termen lung pentru minte și corp. Și dacă aceasta nu este posibil, să facem ce putem. „Am o casă cu două etaje și o memorie foarte slabă", spune Betty White (97 de ani), „așa că urc și cobor scările alea tot timpul. Ăsta este exercițiul meu".

Al treilea factor foarte important este interacțiunea socială. Interacțiunea cu alții este unul dintre cele mai complexe lucruri pe care le putem face cu creierul nostru. Putem face muzică împreună, juca bridge sau golf, juca în piese la teatrul din comunitate, putem depăna amintiri sau discuta literatură într-un grup de lectură. Aproape fiecare parte a creierului este activată de interacțiunea cu alții, directă, față în față. (Regretele mele, Skype!) Asta ne obligă să interpretăm limbajul corpului, emoțiile de pe fețele lor și intonația vorbirii. Trebuie să urmărim ce spun și să încercăm să ne dăm seama cum putem contribui la conversație fără a o deturna. Într-o conversație avem nevoie de empatie, compasiune, logică și să ne așteptăm rândul – toate fiind operații cognitive destul de avansate. Izolarea și lipsa legăturilor sunt elemente care prevestesc boală și moarte. Un studiu de la Karolinska Institute arăta că oamenii cu legături sociale puternice aveau cu 60% mai puține riscuri de a se îmbolnăvi de demență. „Creierul nostru a fost construit în scopul implicării sociale", observă Art Shimamura. Un element care blochează această implicare socială este supărarea pe care am adunat-o de-a lungul vieții, uneori împotriva unor persoane, împotriva unui partid, grup sau clasă politică. Dalai Lama nu are monopol asupra teoriei că a avea compasiune este sănătos. Am văzut dovezi ale acestui fapt și în neuroștiințe. O strategie bună de viață, la orice vârstă, este să lăsăm deoparte motivele de nemulțumire, mici sau mari. Să nu ne petrecem viața în ură și supărare. După cum spune fostul senator Alan Simpson (88 de ani): „Ura corodează containerul în care stă".

Copiii au o nevoie înnăscută de conexiune fizică și emoțională cu părinții lor, chiar și acei copii care nu par să fie așa. Secole la rând, s-a crezut că persoanele din spectrul autist erau singuratici cu fobie socială – nu privesc oamenii în ochi și par să se bucure de activitățile solitare. Acum știm că asta maschează o anxietate socială profundă și că cei mai mulți dintre ei își doresc cu disperare să se conecteze la ceilalți. (Oamenii de știință sunt de multe ori percepuți ca fiind stângaci din punct de vedere social și, într-adevăr, mulți dintre cei din domeniu se încadrează în acest spectru. Cum recunoști un matematician extrovertit la o petrecere? Este cel care se holbează la pantofii *tăi*.)

Când vine vorba de îmbătrânire, avem tendința să gândim că, pe măsură ce îmbătrânim, creierul nostru merge mai încet. Deși adevărat din unele puncte de vedere, gândirea abstractă și inteligența practică se îmbunătățesc odată cu înaintarea în vârstă. Cu cât am trecut prin mai multe experiențe, cu atât suntem mai bine echipați să observăm tiparele și să prevedem rezultatele viitoare. Dacă pentru un vârstnic poate fi greu să dobândească o aptitudine nouă, el va excela în aria lui de expertiză mai mult ca oricând, după cum o demonstrează George Augspurger și Maxine Waters.

Să ne amintim că lumea se schimbă și că acele schimbări vin în contradicție cu experiența acumulată. Să ne forțăm să trăim în actualitate, să fim la zi cu schimbările din lume. Asta presupune să ieșim din zona de confort, să facem lucrurile altfel decât obișnuiam, cum ar fi utilizarea unei aplicații noi de pe telefonul mobil sau să comandăm și să plătim în avans pentru cafea. Lucrurile acestea pot fi supărătoare, dar ne ajută să preîntâmpinăm rigiditatea mentală care însoțește îmbătrânirea.

Să nu uităm că durerea este fizică și transmisă prin simțuri, deși este influențată și de factori emoționali și culturali. O stare emoțională negativă poate accentua durerea, iar o senzație dureroasă poate fi interpretată pozitiv, cum ar fi durerea musculară după exercițiul fizic. Exact așa cum putem atribui în mod greșit accelerarea bătăilor inimii atracției fizice, după cum am scris în capitolul 5 despre emoții, tot așa putem atribui durerea unor cauze false. Corpul ne poate informa greșit, prezentându-ne o realitate falsă.

Să fim recunoscători pentru ceea ce avem. Este ceva ce ne motivează, schimbă chimia creierului către emoții pozitive și unge circuitele plăcerii din creier. Poate fi vorba de aprecierea, pur și simplu, a gustului cafelei de dimineață sau față de soarele ce pătrunde prin fereastră. Recunoștința este o stare mentală puternică. După cum scria Walt Whitman:

> Fericirea... nu altundeva..., ci în acest loc, nu la o altă oră, ci în această oră.

Nu te lăsa

În 2018, Placido Domingo (77 de ani la momentul acela) interpreta cel de-al 150-lea rol al său, un eveniment extraordinar în domeniul operei. „Dacă ne uităm la cântăreții de operă de-a lungul istoriei, el iese în evidență", a spus fostul director general al Operei Metropolitane. Și nu numai atât. Domingo a înregistrat peste 100 de albume și CD-uri și a jucat pe scenă de aproape 4 000 de ori. Când Maria Callas i-a spus că el cântă prea mult, pe când avea 41 de ani, Domingo nu a ascultat-o. În 2018, le spunea celor de la *New York Times*: „Când mă odihnesc, ruginesc". Și Neil Young cânta: „Mai bine ard complet, decât să ruginesc... rugina nu doarme". Deși Young a scris versurile la 34 de ani, încă le mai cântă și acum, la 73. La 86 de ani, T. Boone Pickens, președintele BP Capital Management și activist, susținător al cauzei energiei alternative, spunea: „O să mă retrag din activitate direct în coșciugul cu care mă vor scoate din birou". A continuat să lucreze până la moartea sa, cinci ani mai târziu.

O prietenă îmi povestea despre bunica ei care a trăit până la 113 ani. A murit mulgând vaca. În fiecare zi se ducea la grajd și mulgea vaca, folosind coordonarea ochi–mână și mușchii încheieturii mâinii. Strădaniile individuale pentru realizare, dedicarea constantă pentru carieră sau în folosul comunității sau, da, animalele domestice sunt toate asociate cu beneficii importante pentru sănătate.

Până în 2030, în SUA, vor fi mai mulți oameni de peste 65 de ani decât sub 50 de ani. Se estimează că, în prezent, sunt în viață două treimi din populația de peste 65 de ani din toate timpurile și trei sferturi dintre

oamenii de peste 75 de ani care au trăit până în prezent. Trebuie să schimbăm poziția societății față de vârstnici. O relație de respect reciproc între vârstnici și tineri este unul dintre cei mai puternici agenți de îmbunătățire a calității vieții cuiva.

Am început această carte cu o întrebare la care să reflectăm, una care merge în miezul lucrurilor despre cum vedem viitorul îmbătrânirii. Ce ar însemna pentru noi toți dacă ne-am gândi la vârstnici ca la o resursă, în loc de povară, și la îmbătrânire ca la un apogeu, și nu un final? Am încercat să arăt aici că acest fapt ar însemna să folosim o resursă umană care este utilizată prea puțin. Ar însemna să redăm demnitatea unui grup marginalizat de ființe umane, atunci când au mai multă nevoie de ea. Ar promova legături de familie și de prietenie mai trainice pentru noi toți. Ar însemna că decizii importante din orice domeniu, de la probleme personale la acorduri internaționale între state, ar beneficia de experiență și rațiune, alături de perspectiva pe care ne-o dă vârsta înaintată. Și poate chiar ar ajunge să însemne o lume în care există mai multă compasiune.

Putem avea acel viitor, dacă vrem. Trebuie să ne educăm pe noi și să ne educăm familiile în privința *avantajelor* pe care le aduce vârsta înaintată – înțelepciunea, tendința de a fi pozitiv, compasiunea pe care le arată vârstnicii. Ca indivizi, ca membri ai comunității, ca societate, este în interesul nostru, al tuturor, să ajutăm la construirea unei culturi care acceptă darurile vârstnicilor, țesând interacțiuni între generații în țesătura traiului de zi cu zi. Învățând de la științe despre creier, putem crea o înțelegere transformatoare a procesului de îmbătrânire, povestea lui omenească, și, în același timp, putem crea o calitate superioară a vieții. Acesta este noul adevăr despre îmbătrânire.

În 2018, Gloria Steinem, la 84 de ani, a fost întrebată: „Cui îi predați torța?“ „Nimănui“, a răspuns ea. „Mă țin bine de torța mea. Îi las pe ceilalți să ia lumină de la mine.“ Să ne ținem bine torța. Să nu ne lăsăm ușor. Și să nu uităm să râdem. Indiferent de ce se întâmplă în jur, să nu uităm să râdem.

---

[26] „Povara bolii pe glob“, program cuprinzător de cercetare globală și regională, finanțat de Bill and Melinda Gates Foundation (n.t.)

[27] În momentul publicării cărții în ediția originală, în engleză. (n.r.)

[28] Raport publicat anual de Sustainable Development Solutions Network, o organizație nonprofit aflată sub egida Organizației Națiunilor Unite. Raportul inventariază nivelul de fericire în 146 de țări ale lumii, folosindu-se de metode de cercetare pe teren (interviuri și chestionare aplicate respondenților din țările cuprinse în studiu), precum și de statisticile ONU. (n.r.)

[29] Editura Humanitas Fiction, 2017 (n.t.)

ANEXĂ. REVITALIZAREA CREIERULUI

1. Nu ieșiți la pensie. Nu vă opriți din a face o muncă importantă.
2. Priviți înainte, nu în urmă. (Căderea în amintiri nu este sănătoasă.)
3. Faceți mișcare. Accelerați-vă bătăile inimii. De preferință, în natură.
4. Adoptați un stil de viață moderat, cu obiceiuri sănătoase.
5. Mențineți-vă un cerc interesant și nou de relații sociale.
6. Petreceți timpul cu persoane mai tinere decât voi.
7. Mergeți la doctor cu regularitate, dar nu obsesiv.
8. Nu vă gândiți că sunteți bătrâni (cu excepția măsurilor de precauție rezonabile).
9. Apreciați-vă forța cognitivă – recunoașterea tiparelor, inteligența cristalizată, înțelepciunea, cunoștințele acumulate.
10. Susțineți-vă sănătatea cognitivă prin învățare experiențială, și anume prin călătorii, petrecerea timpului cu nepoții, implicarea în activități și situații noi. Faceți lucruri noi.

NOTE

Am citit în jur de 4 000 de lucrări academice științifice evaluate de experți, pentru a aduna material pentru această carte. Dacă ar fi fost vorba despre o lucrare științifică, majoritatea ar fi fost citate în text, pe măsură ce au fost menționate și apoi indexate într-o secțiune de materiale bibliografice. Dar, din experiența mea de cititor de cărți de nonficțiune, am constatat că toate parantezele cu numele cercetătorilor inserate în text îmi distrag atenția și mă abat de la povestea pe care autorul a țesut-o. Scopul meu, când am alcătuit aceste note, a fost să ofer un suport pentru datele reale (de exemplu, statistici privind prevalența unei anumite boli) și pentru descrieri de experimente (precum cea cu ochelarii care distorsionează), astfel încât cititorii interesați să se poată documenta suplimentar. În fiecare caz, am încercat să citez ceva ce era reprezentativ pentru respectiva problemă, de obicei o meta-analiză sau recenzie, care ea însăși trece în revistă sute de articole, nu doar un șir de lucrări empirice care au condus la acea recenzie.

Pentru un tablou mai cuprinzător, există pe site-ul meu, DanielLevitin.org, o bibliografie completă (în format APA[30]), iar materialele listate aici conțin ele însele multe date bibliografice.

INTRODUCERE

23 **Se consideră că stă la baza diabetului din timpul sarcinii**: N. Bakalar, „Lack of Sleep Tied to Diabetes in Pregnancy", *New York Times*, 18 octombrie 2017, http://www.nytims.com

23 **a depresiei post-partum la tații de nou-născuți**: D. Quenqua, „Can Fathers Have Post-partum Depression?", *New York Times*, 17 octombrie 2017, http://www.nytimes.com

23 **Boala Alzheimer este în prezent a treia în clasamentul cauzelor de deces**: B. James *et al.*, „Contribution of Alzheimer Disease to Mortality in the United States", *Neurology* 82, nr. 12 (2014): p. 1045–1050

24 **două treimi din riscul total de a face Alzheimer**: Poate fi un mod neplăcut de-a privi lucrurile, dar pentru un nou-născut, la începutul vieții, așa arată raportul de risc. Desigur, dacă suntem supuși și unui număr de factori de mediu – toxine, lovituri repetate la cap –, toate ajung factori cauzatori de Alzheimer, iar riscul nostru personal de a ne îmbolnăvi din cauza mediului crește până la 100%; Klodian Dhana, Denis A. Evans, Kumar B. Rajan, David Bennett și Martha Clare Morns, *Impact of Healthy Lifestyle Factors on the Risk of Alzheimer's Dementia: Findings from Two Prospective Cohort Studies*, Alzheimer's Association International Conference, Los Angeles, 14 iulie 2019; I. E. Jansen *et al.*, „Genome-wide Meta-analysis Identifies New Loci and Functional Pathways Influencing Alzheimer's Disease Risk", *Nature Genetics* 5, nr. 3 (2019): p. 404–413

25 **un proces inflamator cronic precedă instalarea bolii Alzheimer**: P. Eikelenboom *et al.*, „Whether, When and How Chronic Inflammation Increases the Risk of Developing Late-Onset Alzheimer's Disease", *Alzheimer's Research and Therapy* 4, nr. 3 (2012): p. 15, http://dx.doi.org/10.1186/alzrt118

26 **Un alt tratament revoluționar aflat în cercetare**: Eikelenboom *et al.*, „Whether, When and How Chronic Inflammation"; D. J. Marciani, „Development of an Effective Alzheimer's Vaccine", în *Immunology*, vol. 1, *Immunotoxicology*, *Immunopathology*, *and Immunotherapy*, ed. M. A. Hayat, p. 149–169 (Londra: Elsevier, 2018)

27 **puii de șobolan care au fost linși și îngrijiți mai mult**: M. J. Meaney și M. Szyf, „Environmental Programming of Stress Responses through DNA Methylation: Life at the Interface between a Dynamic Environment and a Fixed Genome", *Dialogues in Clinical Neuroscience* 7, nr. 2 (2005): p. 103–123

27 **„Sănătatea femeii este extrem de importantă"**: Citate exacte sau aproximative din L. Warwick, „Dr. Michael Meaney: More Cuddles, Less Stress!", *Bulletin of the Centre of Excellence for Early Childhood Development*, octombrie 2005, http://www. excellence-earlychildhood.ca/documents/Page2Vol4No2Oct05ANG.pdf

CAPITOLUL 1

40 **Dacă a supraviețuit acestor riscuri mari**: S. E. Hampson, „Personality Development and Health", în *The Handbook of Personality Development*, ed. D. McAdams, R. Shiner și J. Tackett, p. 489–502 (New York: Guilford Press, 2019)

40 **„Lipsa autocontrolului poate duce la comportamente"**: Hampson, „Personality Development and Health"

40 **Trăsăturile de personalitate din copilărie**: S. E. Hampson *et al.*, „Lifetime Trauma, Personality Traits, and Health: A Pathway to Midlife Health Status“, *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy* 8, nr. 4 (2016): p. 447–454, http://dx.doi.org/10.1037/tra0000137

41 **Aceleași trăsături din copilărie prezic durata de viață**: H. S. Friedman *et al.*, „Does Childhood Personality Predict Longevity?“, *Journal of Personality and Social Psychology* 65, nr. 1 (1993): p. 176–185, http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.65.1.176

41 **oamenii, chiar și cei mai în vârstă, se pot schimba semnificativ**: W. Bleidorn, „What Accounts for Personality Maturation in Early Adulthood?“, *Current Directions in Psychological Science* 24, nr. 3 (2015): p. 245–252; G. W. Edmonds *et al.*, „Personality Stability from Childhood to Midlife: Relating Teachers' Assessments in Elementary School to Observer-and Self-Ratings 40 Years Later“, *Journal of Research in Personality* 47, nr. 5 (2013): p. 505–513; N. W. Hudson și R. C. Fraley, „Volitional Personality Trait Change: Can People Choose to Change Their Personality Traits?“, *Journal of Personality and Social Psychology* 109, nr. 3 (2015): p. 490–507

41 **oamenii își păstrează capacitatea de-a se schimba de-a lungul vieții**: N. Bayley, „The Life Span as a Frame of Reference in Psychological Research“, *Vita Humana* 6, nr. 3 (1963): p. 125–139

41 **„Majoritatea cercetătorilor din domeniul psihologiei dezvoltării“**: P. B. Baltes și K. W. Schaie, „On Life-Span Developmental Research Paradigms: Retrospects and Prospects“, în *Life-Span Developmental Psychology* (Cambridge, MA: Academic Press, 1973), p. 365–395

42 **ideea că oamenii se pot schimba este întreaga bază a psihoterapiei moderne**: B. P. Chapman, S. Hampson și J. Clarkin, „Personality-Informed Interventions for Healthy Aging: Conclusions from a National Institute on Aging Workgroup“, *Developmental Psychology* 50, nr. 5 (2014): p. 1426–1441

43 **Cineva care este descris ca având o anumită trăsătură puternică**: C. DeYoung, „Personality Neuroscience and the Biology of Traits“, *Social and Personality Psychology Compass* 4, nr. 12 (2010): p. 1165–1180, http://dx.doi.org/10.1111/j. 1751-9004.2010.00327

45 **Un mod de-a ne gândi la exprimarea genetică**: „A Super Brief and Basic Explanation of Epigenetics for Total Beginners“, WhatIsEpigenetics, 30 iulie 2018, www.whatisepigenetics.com/what-is-epigenetics/

45 **Jason Alexander**: R. Gajewski, „Jason Alexander: 'Seinfeld' Killed Off Susan Because Actress Was 'F–ing Impossible' to Work With“, *Hollywood Reporter*, 4 iunie 2015, https://www.hollywoodreporter.com/live-feed/jason-alexander-seinfeld-killed-susan-800031

47 **Culoarea pielii, greutatea și atractivitatea**: L. A. Zebrowitz și J. M. Montepare, „Social Psychological Face Perception: Why Appearance Matters", *Social and Personality Psychology Compass* 2, nr. 3 (2008): p. 1497–1517; P. Belluck, „Yes, Looks Do Matter", *The New York Times*, 24 aprilie 2009, p. ST1

48 **suspecții bărbați care nu erau albi, erau săraci și mai tineri**: W. Terrill și S. D. Mastrofski, „Situational and Officer-Based Determinants of Police Coercion", *Justice Quarterly* 19, nr. 2 (2002): p. 215–248

48 **actrița Kristen Stewart**: C. Gibson, „Scientists Have Discovered What Causes Resting Bitch Face", *The Washington Post*, 2 februarie 2016, https://www.washingtonpost.com

51 **„diferențele individuale cele mai importante"**: L. R. Goldberg, comunicare personală, 1994; vezi și L. R. Goldberg, „Language and Individual Differences: The Search for Universals in Personality Lexicons", *Review of Personality and Social Psychology* 2, nr. 1 (1981): p. 141–165

51 **„Cu cât este mai importantă o astfel de diferență"**: Goldberg, „Language and Individual Differences"

53 **sunt foarte puține diferențele culturale**: J. M. Murphy, „Psychiatric Labeling in Cross-Cultural Perspective", *Science* 191, nr. 4231 (1976): p. 1019–1028

53 **în engleză există 4 500**: G. W. Allport și H. S. Odbert, „Trait-Names: A Psycho-Lexical Study", *Psychological Monographs* 47, nr. 1 (1936): 1–171; J. S. Wiggins, Paradigms of Personality Assessment (New York: Guilford Press, 2003); L. R. Goldberg, comunicare personală, 8 august 2018

55 **Un important om de știință a susținut ideea unei grile de 20**: L. R. Goldberg, „What the Hell Took So Long? Donald Fiske and the Big-Five Factor Structure", în *Personality Research, Methods, and Theory: A Festschrift Honoring Donald W. Fiske*, ed. P. E. Shrout și S. K. Fiske, p. 29–43 (Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1995)

55 **mulți alții susțin două**: L. R Goldberg, „The Structure of Phenotypic Personality Traits", *American Psychologist* 48, nr. 1 (1993): p. 26–34

56 **Deschiderea la nou + intelectul**: G. Saucier, „Openness versus Intellect: Much Ado about Nothing?", *European Journal of Personality* 6 (1992): p. 381–386

57 **EXTROVERSIUNEA cuprinde**: L. R. Goldberg, „The Development of Markers for the Big-Five Factor Structure", *Psychological Assessment* 4, nr. 1 (1992): p. 26

57 **Cei care înregistrează valori ridicate ale dimensiunii extroversiune**: L. R. Goldberg, „A Broad-Bandwidth, Public Domain, Personality Inventory Measuring the Lower-Level Facets of Several Five-Factor Models", în *Personality Psychology in Europe*, vol. 7, ed. I. Mervielde *et al.*, p. 7–28 (Tilburg, The Netherlands: Tilburg University Press, 1999); L. R. Goldberg *et al.*, „The

International Personality Item Pool and the Future of Public-Domain Personality Measures", *Journal of Research in Personality* 40 (2006): p. 84–96.

58 **Cei care înregistrează valori ridicate la această categorie înțeleg repede**: Lew Goldberg observă că factorul „Deschidere" a fost găsit în puține studii lexicale pe scară largă sau deloc. Într-adevăr, specialistul în psihologia personalității Robert McCrae a scris un articol clasic în care afirma că vocabularul englezesc conține foarte puține cuvinte pentru „deschidere", dar cert este că mulți alți psihologi în domeniul personalității preferă eticheta „deschidere" celei de „intelect", pe motiv că prima pare să fie mai degrabă o trăsătură de personalitate, în vreme ce a doua pare mai mult ca inteligența, precum cea măsurată într-un test de inteligență.

58 **Dacă vrem să părem cercetători în domeniul personalității**: Poate ați mai văzut aceste lucruri prezentate în alte cărți ca modelul OCEAN sau CANOE, care doar au pus factorii într-o altă ordine și au redenumit „stabilitatea emoțională" drept opusul său, „nevrozism".

59 **toate diferențele de personalitate sunt biologice**: DeYoung, „Personality Neuroscience"

60 **O concentrație mai mare ne dă un comportament agresiv**: DeYoung, „Personality Neuroscience"

60 **precum o sesiune reușită de vânătoare**: B. C. Trumble *et al.*, „Successful Hunting Increases Testosterone and Cortisol in a Subsistence Population", *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences* 281, nr. 1776 (2014): p. 20132876

60 **conducerea unei mașini de viteză**: G. Saad și J. G. Vongas, „The Effect of Conspicuous Consumption on Men's Testosterone Levels", *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 110, nr. 2 (2009): p. 80–92

60 **a fi șeful unui mare număr de oameni**: S. M. Van Anders, J. Steiger și K. L. Goldey, „Effects of Gendered Behavior on Testosterone in Women and Men", *Proceedings of the National Academy of Sciences* 112, nr. 45 (2015): p. 13805–13810

60 **Nivelurile scăzute de serotonină sunt asociate cu**: DeYoung, „Personality Neuroscience"

60 **Modificări ale genei cunoscute ca SLC6A4**: X. Gonda *et al.*, „Association of the S Allele of the 5-HTTLPR with Neuroticism-Related Traits and Temperaments in a Psychiatrically Healthy Population", *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience* 259, nr. 2 (2009): p. 106–113

61 **Copiii se nasc cu anumite predispoziții**: J. T. Nigg, „Temperament and Developmental Psychopathology", *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 47, nr. 3–4 (2006): p. 395–422

61 **Temperamentul și experiențele copilului din prima parte a vieții**: M. K. Rothbart, „Temperament, Development, and Personality", *Psychological Science* 16, nr. 4 (2007): p. 20–26

61 **se bazează biologic**: M. I. Posner, M. K. Rothbart și B. E. Sheese, „Attention Genes“, *Developmental Science* 10 (2007): p. 24–29

61 **temperamentul se măsoară în mod normal**: H. E. Fisher *et al.*, „Four Broad Temperament Dimensions: Description, Convergent Validation Correlations, and Comparison with the Big Five“, *Frontiers in Psychology* 6 (2015): p. 10

62 **Într-o meta-analiză a 92 de lucrări științifice**: B. W. Roberts, K. E. Walton și W. Viechtbauer, „Patterns of Mean-Level Change in Personality Traits across the Life Course: A Meta-Analysis of Longitudinal Studies“, *Psychological Bulletin* 132, nr. 1 (2006): p. 1–25; Sarah Hampson adaugă această obiecție după citirea capitolului 1: „Îmi place mesajul optimist că personalitatea se schimbă și că noi ne putem schimba. Cred asta, dar trebuie să menționez că descoperirile noastre după proiectul Hawai (personalitatea din copilărie influențează starea de sănătate 40 de ani mai târziu, independent de influențele personalității adultului) contrazic această poziție. Ce putem face ca adulți, dacă am fost copii necontrolați și inconștienți? Sănătatea noastră pe termen lung ar putea fi afectată de aceste influențe timpurii. Cel puțin ca adulți, ne putem strădui să fim mai conștienți și să folosim această trăsătură pentru a ne adresa problemelor de sănătate ce ar putea origina în copilărie (compensând, de exemplu, printr-un stil de viață mai sănătos)... În etapa actuală, proiectul Hawai studiază deficiențele de personalitate și cognitive, iar cercetările trecute arată că personalitatea joacă un rol important în reziliența cognitivă. Sperăm să putem ajunge să prevedem declinul cognitiv ușor în funcție de personalitate și, poate, dintr-o schimbare anterioară de personalitate.

62 **Adulții în vârstă tind să-și controleze mai bine impulsurile**: B. W. Roberts și D. Mroczek, „Personality Trait Change in Adulthood“, *Current Directions in Psychological Science* 17, nr. 1 (2008): p. 31–35

63 **bărbații manifestă, de obicei, o sensibilitate emoțională crescută**: R. Helson, C. Jones și V. S. Kwan, „Personality Change over 40 Years of Adulthood: Hierarchical Linear Modeling Analyses of Two Longitudinal Samples“, *Journal of Personality and Social Psychology* 83, n3. 3 (2002): p. 752

63 **deschiderea crește în adolescență**: Roberts, Walton și Viechtbauer, „Patterns of Mean-Level Change“

63 **farmecul crește vizibil**: Helson, Jones și Kwan, „Personality Change over 40 Years“; Roberts, Walton și Viechtbauer, „Patterns of Mean-Level Change“.

63 **Ei manifestă o mai bună stabilitate emoțională**: Roberts și Mroczek, „Personality Trait Change in Adulthood“; W. Bleidorn, „What Accounts for Personality Maturation?“

63 **un studiu pe aproximativ un milion de oameni**: Bleidorn, „What Accounts for Personality Maturation?“

63 **Indivizii par să fie mai mulțumiți de sine la bătrânețe**: Roberts, Walton și Viechtbauer, „Patterns of Mean-Level Change in Personality Traits“

64 **Este mai puțin probabil ca vârstnicii să se angajeze în comportamente riscante**: R. R. McCrae *et al.*, „Age Differences in Personality across the Adult Life Span: Parallels in Five Cultures“, *Developmental Psychology* 35, nr. 2 (1999): p. 466

65 **putem să ne scriem biografia așa cum dorim**: D. P. McAdams, „The Psychological Self as Actor, Agent, and Author“, *Perspectives on Psychological Science* 8, nr. 3 (2013): p. 272–295

66 **Julia „Hurricane“ Hawkins**: K. Peveto, „101-Year-Old Baton Rouge Runner Earns World Record, and a New Nickname, at National Senior Games“, *The Advocate*, 2 iulie 2017, https://www.theadvocate.com

66 **„Fii mereu în formă“**: J. McCoy, „Meet Julia Hawkins, the 101-Year-Old Who Has Recently Taken Up Competitive Running“, *Runner's World*, 24 martie 2017, https://www.runnersworld.com/runners-stories/a20851266/meet-julia-hawkins-the-101-year-old-who-has-recently-taken-up-competitive-running/

67 **„Ce auzim foarte des, Lily și cu mine“**: L. Bonos, „Jane Fonda and Lily Tomlin on 'Grace and Frankie', Aging in Hollywood and Female Sexuality“, *The Washington Post*, 28 martie 2017, https://www.washingtonpost.com/news/soloish/wp/2017/03/28/jane-fonda-and-lily-tomlin-on-grace-and-frankie-aging-in-hollywood-and-female-sexuality/? utm_ term=.77d6c3821fc8

69 **a unui om născut în sărăcie în 1980, în Indiana**: David Emery, „The Life of Colonel Sanders“, Snopes, 2 decembrie 2016, https://www.snopes.com/fact-check/colonel-sanders/

70 **La 89 de ani, colonelul Sanders a fost întrebat**: „Jim Bakker PTL Club with Colonel Sanders 1979“, postat de PTL Club TV, 20 noiembrie 2011, https://www.you tube.com/watch?v=ttdTGPQer-o

70 **O mortalitate mai scăzută, indiferent de cauză, a fost pusă pe seama conștiinciozității**: S. E. Hampson *et al.*, „Childhood Conscientiousness Relates to Objectively Measured Adult Physical Health Four Decades Later“, *Health Psychology* 32, nr. 8 (2013): p. 925

71 **Pentru a deveni mai conștiincioși**: Chapman, Hampson și Clarkin, „ Personality-Informed Interventions“

71 **Charles Koch, CEO**: C. Koch, comunicare personală, 22 iulie 2017

72 **Diagnosticarea exagerată este ceva obișnuit**: H. G. Welch și W. C. Black, „Overdiagnosis in Cancer“, *Journal of the National Cancer Institute* 102 (2010): p. 605–613; H. G. Welch, L.

Schwartz și S. Woloshin, *Overdiagnosed: Making People Sick in the Pursuit of Health* (Boston: Beacon, 2011)

73 **oamenii care se forțau să zâmbească**: F. Strack, L. L. Martin și S. Stepper, „Inhibiting and Facilitating Conditions of the Human Smile: A Nonobtrusive Test of the Facial Feedback Hypothesis", *Journal of Personality and Social Psychology* 54 (1988): p. 768–777; T. L. Kraft și S. D. Pressman, „Grin and Bear It: The Influence of Manipulated Facial Expression on the Stress Response", *Psychological Science* 23, nr. 11 (2012): p. 1372–1378

74 **„Compasiunea este cheia fericirii"**: Thupten Jinpa Langri, comunicare personală, 2 aprilie 2018

74 **El încearcă să evite sentimentul de supărare, suspiciune și neîncredere**: J. Oliver, „Tibetan Sovereignty Debate and Human Rights in Tibet", *Last Week Tonight with John Oliver*, produs de J. Oliver, transmis la TV în 5 martie 2017, HBO

74 **el evită să se gândească la sine ca un om privilegiat**: „Dalai Lama's Guide to Happiness", postat de A Million Smiles, 8 octombrie 2013, https://www.youtube.com/watch?v=IUEkDc_LfKQ

74 **studiile făcute de când Bayley și Baltes**: R. Helson, C. Jones și V. S. Kwan, „Personality Change over 40 Years"

75 **Expunerea la niveluri ridicate de glucocorticoizi**: S. J. Lupien *et al.*, „Increased Cortisol Levels and Impaired Cognition in Human Aging: Implication for Depression and Dementia in Later Life", *Reviews in the Neurosciences* 10, nr. 2 (1999): p. 117–140

CAPITOLUL 2

80 **George Martin, producătorul formației Beatles**: G. Martin, comunicare personală, 17 septembrie 1993

87 **Înțelegerea faptului că memoria nu este doar un lucru**: A. J. O. Dede și C. N. Smith, „The Functional and Structural Neuroanatomy of Systems Consolidation for Autobiographical and Semantic Memory", în *Behavioral Neuroscience of Learning and Memory*, *Current Topics in Behavioral Neurosciences*, vol. 37, ed. R. E. Clark și S. Martin (Cham, Elveția: Springer, 2016); M. Moscovitch *et al.*, „Functional Neuroanatomy of Remote Episodic, Semantic and Spatial Memory: A Unified Account Based on Multiple Trace Theory", *Journal of Anatomy* 207, nr. 1 (2005): p. 35–66; B. Milner, S. Corkin și H. L. Teuber, „Further Analysis of the Hippocampal Amnesic Syndrome: 14-Year Follow-Up Study of HM", *Neuropsychologia* 6, nr. 3 (1968): p. 215–234

90 **părți diferite ale creierului rețin amintirile semantice, nu pe cele episodice**: Dede și Smith, „Functional and Structural Neuroanatomy"; Moscovitch *et al.*, „Functional Neuroanatomy"

97 **imaginea îngrozitoare a avionului care a intrat în primul turn**: Am mai scris despre asta în D. J. Levitin, *Mintea organizată* (Editura PUBLICA, 2015)

98 **Gazzaniga povestește despre o pacientă**: M. S. Gazzaniga, *Who's in Charge: Free Will and the Science of the Brain* (New York: Ecco, 2012)

101 **desfășurat un experiment în 1991**: D. J. Levitin, „Absolute Memory for Musical Pitch: Evidence from the Production of Learned Melodies", *Perception & Psychophysics* 56, nr. 4 (1994), p. 414-23

106 **versiunea contemporană a teoriei reziduului – teoria urmelor multiple**: Vezi, de exemplu, D. L. Hintzman și R. A. Block, „Repetition and Memory: Evidence for a Multiple-Trace Hypothesis", *Journal of Experimental Psychology* 88, nr. 3 (1971): p. 297; D. L. Hintzman, „Judgments of Frequency and Recognition Memory in a Multiple-Trace Memory Model", *Psychological Review* 95, nr. 4 (1988): p. 528; S. D. Goldinger, „Echoes of Echoes? An Episodic Theory of Lexical Access", *Psychological Review* 105, nr. 2 (1998): p. 251

107 **Crearea de urme multiple, înrudite, ușurează**: D. L. Hintzman, „'Schema Abstraction' in a Multiple-Trace Memory Model", *Psychological Review* 93, nr. 4 (1986): p. 411.

107 **asta are loc în celulele creierului, fără a fi nevoie de implicarea hipocampului**: Moscovitch *et al.*, „Functional Neuroanatomy"; B. R. Postle, „The Hippocampus, Memory, and Consciousness", în *The Neurology of Consciousness*, ediția a doua, ed. S. Laureys, O. Gosseries și G. Tononi (San Diego, CA: Elsevier, 2016)

111 **când vrem să ne amintim ceva, ar trebui să-l desenăm**: J. D. Wammes, M. E. Meade și M. A. Fernandes, „The Drawing Effect: Evidence for Reliable and Robust Memory Benefits in Free Recall", *Quarterly Journal of Experimental Psychology* 69, nr. 9 (2016): p. 1752–1776

112 **„Mă tot gândesc la dr. Spock"**: J. Weinstein, comunicare personală, Brooklyn, NY, 25 aprilie 2018

113 **proteză cognitivă:** S. Kosslyn, comunicare personală, 8 septembrie 2018

113 **„Îmi amintesc de scena din filmul *Doctor Jivago*"**: J. Mitchell, comunicare personală, 9 septembrie 2012

113 **„Aveam o rutină"**: G. Shultz, comunicare personală, Stanford, CA, 21 martie 2018

113 **o listă mintală cu cinci obiecte:** J. Kimball, comunicare personală, Los Angeles, CA, 3 martie 2018

114 **Specialista în neuroștiințe Sonia Lupien**: S. Lupien, comunicare personală, Montreal, QC, 13 martie 2019

116 **modul tradițional de testare a memoriei**: S. Sindi *et al.*, „When We Test, Do We Stress? Impact of the Testing Environment on Cortisol Secretion and Memory Performance in Older Adults," *Psychoneuroendocrinology* 38, nr. 8 (2013): p. 1388–1396; S. Sindi *et al.*, „Now You See It, Now You Don't: Testing Environments Modulate the Association between Hippocampal Volume and Cortisol Levels in Young and Older Adults", *Hippocampus* 24, nr. 12 (2014): p. 1623–1632; într-un context mai naturalistic al memoriei, tinerii și vârstnicii au o precizie generală similară: D. Davis, N. Alea și S. Bluck, „The Difference between Right and Wrong: Accuracy of Older and Younger Adults' Story Recall", *International Journal of Environmental Research and Public Health* 12, nr. 9 (2015): p. 10861–10885; un studiu a concluzionat că vârstnicii nu erau mai stresați de testarea în laborator decât tinerii, dar ei n-au măsurat direct stresul și nu au adunat date despre valorile cortizolului: A. Ihle *et al.*, „Adult Age Differences in Prospective Memory in the Laboratory: Are They Related to Higher Stress Levels in the Elderly?", *Frontiers in Human Neuroscience* 8 (2014): p. 1021

116 **Pierderile necorectate de văz sau auz**: B. M. Ben-David,G. Malkin și H. Erel, „Ageism and Neuropsychological Tests", în *Contemporary Perspectives on Ageism*, ed. Liat Ayalon and Clemens Tesch-Römer, p. 277–297 (Cham, Elveția: Springer, 2018)

117 **regăsirea cuvintelor (...):** poate deveni mai dificilă odată cu înaintarea în vârstă: M. A. Shafto *et al.*, „On the Tip-of-the-Tongue: Neural Correlates of Increased Word-Finding Failures in Normal Aging", *Journal of Cognitive Neuroscience* 19, nr. 12 (2007): p. 2060–2070

CAPITOLUL 2.5

119 **Biblia ne-a învățat importanța eticii**: S. Innes, „Review of The Cambridge Introduction to Emmanuel Levinas by Michael Morgan", *Religious Studies* 48, nr. 4 (2012): p. 552–557, http://www.jstor.org/stable/23351460

120 **Creșterea neurală în uter**: L. K. Jones, „Neurophysiological Development across the Lifespan", în *Neurocounseling: Brain-Based Clinical Approaches*, ed. T. A. Field, L. K. Jones și L. A. Russell-Chapin (Alexandria, VA: John Wiley & Sons, 2017)

121 **De ce se află oamenii în vârful lanțului trofic?**: Îi mulțumesc lui „Darpa" Dan Kaufman pentru această formulă. D. Kaufman, comunicare personală, 14 iulie 2018

123 **peste un milion pe minut la naștere**: Center on the Developing Child, „Five Numbers to Remember about Early Childhood Development", rezumat, 2009, www.developingchild.harvard.edu

123 **până la șase luni, până la două milioane de conexiuni pe minut**: E. Santos și C. A. Noggle, „Synaptic Pruning", în *Encyclopedia of Child Behavior and Development*, ed. S. Goldstein și J. A.

Naglieri (Boston: Springer, 2011)

124 **Oamenii au aproximativ 20 000**: https://ghr.nlm.nih.gov/primer/basics/gene

124 **99% din ADN-ul uman este comun cu al cimpanzeilor**: K. Wong, „Tiny Genetic Differences between Humans and Other Primates Pervade the Genome", *Scientific American*, 1 septembrie 2014, https://www.scientificamerican.com/article/tiny-genetic-differences-between-humans-and-other-primates-pervade-the-genome/

125 **Înțelegerea anumitor lucruri pare să fie întipărită**: Am utilizat cu prudență termenii *inferență statistică* și *analiză statistică.* Cum învață creierul lucruri complexe, precum limba, este o problemă disputată. Unii cred că există o structură modulară în creier și că aceste module sunt „întipărite", termen pe care îl găsim atât în articolele științifice, cât și în cărțile pentru publicul larg. Alții cred că există predispoziții biologice ale creierului, dar că experiența de viață le modelează, iar termenul „întipărire" ar exprima prea mult. Oamenii de știință moderați nu sunt de acord. Va trebui să așteptăm până ce se vor face mai multe experimente și vom avea mai multe date.

126 **Evan Balaban descrie astfel creierul fătului**: „Entrevista a Evan Balaban. CASEIB 2010" (Interviu cu Evan Balaban), postat de UC3M, 21 decembrie 2010, https://www.youtube.com/watch?v= sIqD98W9k64

127 **„o confuzie crescândă și zgomotoasă"**: W. James, *The Principles of Psychology* (London: MacMillan, 1890)

127 **afecțiunea numită „sinestezie"**: B. Brogaard, „Serotonergic Hyperactivity as a Potential Factor in Developmental, Acquired and Drug-Induced Synesthesia", *Frontiers in Human Neuroscience* 7 (2013): p. 657

128 **creierul sugarului creează conexiuni în exces**: L. K. Low și H. J. Cheng, „Axon Pruning: An Essential Step Underlying the Developmental Plasticity of Neuronal Connections", *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences* 361 (2006): p. 1531–1544

128 **axonii și dendritele se întind în mai multe celule-țintă**: Low și Cheng, „Axon Pruning"

128 **Unele tulburări mintale instalate mai târziu**: Z. Petanjek *et al.*, „Extraordinary Neoteny of Synaptic Spines in the Human Prefrontal Cortex", *Proceedings of the National Academy of Sciences* 108, nr. 32 (2011): p. 13281–13286

128 **un diametru de 20 de kilometri**: Îi mulțumesc lui Michael Gazzaniga pentru acest calcul.

128 **Toaletarea forțează creierul să se specializeze**: M. Gazzaniga, comunicare personală, 15 iulie 2018

130 **de-a învăța oricare dintre cele aproximativ o mie de sunete**: I. Maddieson și K. Precoda, UCLA Phonological Segment Inventory Database (UPSID), nu există date, http://web.phonetik.uni-frankfurt.de/upsid_info.html; S. Shih, comunicare personală, 7 august 2018

132 **Această abilitate este un precursor al aptitudinii pentru matematică**: O. T. Giles *et al.*, „Hitting the Target: Mathematical Attainment in Children Is Related to Interceptive-Timing Ability", *Psychological Science* 29, nr. 8 (2018): p. 1334–1345

134 **Implanturile cohleare**: J. K. Niparko *et al.*, „Spoken Language Development in Children following Cochlear Implantation", *Journal of the American Medical Association* 303 (2010): p. 1498–1506; J. G. Nicholas și A. E. Geers, „Sensitivity of Expressive Linguistic Domains to Surgery Age and Audibility of Speech in Preschoolers with Cochlear Implants", *Cochlear Implants International* 19, nr. 1 (2018): p. 26–37

135 **nu de *sunet* are creierul nevoie pentru a achiziționa fundamentele statistice limbajului**: M. L. Hall *et al.*, „Auditory Access, Language Access, and Implicit Sequence Learning in Deaf Children", *Developmental Science* 21, nr. 3 (2018): p. e12575

135 **Termenul de *perioadă sensibilă* se referă la**: A. K. Bhatara, E. M. Quintin și D. J. Levitin, „Musical Ability and Developmental Disorders", *The Oxford Handbook of Intellectual Disability and Development* (New York: Oxford University Press, 2012), p. 138

136 **un tată alcoolic**: H. J. Lee *et al.*, „Transgenerational Effects of Paternal Alcohol Exposure in Mouse Offspring", *Animal Cells and Systems* 17, nr. 6 (2013): p. 429–434; J. Day *et al.*, „Influence of Paternal Preconception Exposures on Their Offspring: Through Epigenetics to Phenotype", *American Journal of Stem Cells* 5, nr. 1 (2016): p. 11

136 **Acest lucru este valabil la toate speciile**: Pentru a vedea o broască țestoasă uriașă care vrea o îmbrățișare vizitați pagina Animal Lovers Only Facebook page, https://www.facebook.com/AnimalLover sOnly1/videos/242545276572254

137 **receptorii senzoriali din limba fătului**: Neuronii din retină cresc de-a lungul unei căi până ce găsesc cortexul vizual din spatele creierului, oprindu-se mai întâi la o stație de reîncărcare, nucleul geniculat lateral. De asemenea, neuronii se termină în coliculul superior, pentru controlul mișcării ochilor, la aria pretectală pentru controlul dilatării și micșorării pupilei și la nucleul suprachiasmatic pentru a ajuta la controlul ritmurilor diurne și de a regla hormonii ca reacție la perioada zilei, conform indicațiilor soarelui. Parțial, ei sunt ghidați de instrucțiuni genetice.

138 **Neuroplasticitatea oferă acest mecanism de compensare**: M. Bedny, H. Richardson și R. Saxe, „'Visual' Cortex Responds to Spoken Language in Blind Children", *Journal of Neuroscience*

35, nr. 33 (2015): p. 11674–11681; B. Röder *et al.*, „Speech Processing Activates Visual Cortex in Congenitally Blind Humans“, *European Journal of Neuroscience* 16, nr. 5 (2002): p. 930–936

138 **a blocat calea de la retină la cortexul vizual**: M. Sur, P. E. Garraghty și A. W. Roe, „Experimentally Induced Visual Projections into Auditory Thalamus and Cortex“, *Science* 242, nr. 4884 (1988): p. 1437–1441; S. L. Pallas, A. W. Roe și M. Sur, „Visual Projections Induced into the Auditory Pathway of Ferrets. I. Novel Inputs to Primary Auditory Cortex (AI) from the LP/Pulvinar Complex and the Topography of the MGN-AI Projection“, *Journal of Comparative Neurology* 298, nr. 1 (1990): p. 50–68

139 **integrarea senzorială poate începe să se deterioreze**: A. L. de Dieuleveult *et al.*, „Effects of Aging in Multisensory Integration: A Systematic Review“, *Frontiers in Aging Neuroscience* 9 (2017): p. 80, http://dx.doi.org/10.3389/fnagi.2017.00080

139 **Scăderea capacității de a produce substanțe neurochimice**: A. Shimamura, *Get SMART! Five Steps toward a Healthy Brain* (Scotts Valley, CA: CreateSpace, 2017)

139 **Nivelurile de dopamină scad cu aproximativ 10%**: R. Peters, „Ageing and the Brain“, *Postgraduate Medical Journal* 82, nr. 964 (2006): p. 84–88; R. Rutledge *et al.*, „Risk Taking for Potential Reward Decreases across the Lifespan“, *Current Biology* 26, nr. 12 (2016): p. 1634–1639

139 **consum de alcool pot duce la moartea neuronilor**: M. Kubota *et al.*, „Alcohol Consumption and Frontal Lobe Shrinkage: Study of 1432 Non-Alcoholic Subjects“, *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry* 71, nr. 1 (2001): p. 104–106; X. Yang *et al.*, „Cortical and Subcortical Gray Matter Shrinkage in Alcohol-Use Disorders: A Voxel-Based Meta-Analysis“, *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 66 (2016): p. 92–103

140 **cu aproximativ 5% pe deceniu până la vârsta de 60 de ani**: A. M. Hedman *et al.*, „Human Brain Changes across the Life Span: A Review of 56 Longitudinal Magnetic Resonance Imaging Studies“, *Human Brain Mapping* 33, nr. 8 (2012): p. 1987–2002

140 **descreșterea accelerându-se după 70 de ani**: Peters, „Ageing and the Brain“

140 **„una dintre cele mai mari probleme ale vârstnicilor“**: Shimamura, *Get SMART!*

141 **Tracturile substanței albe (...) încep să se deterioreze cu vârsta**: M. Balter, „The Incredible Shrinking Human Brain“, *Science*, 25 iulie 2011, http://www.sciencemag.org/news/2011/07/incredible-shrinking-human-brain; C. C. Sherwood *et al.*, „Aging of the Cerebral Cortex Differs between Humans and Chimpanzees“, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 108, nr. 32 (2011): p. 13029–13034

144 **Perturbări ale modului de visare cu ochii deschiși**: R. Buckner, J. Andrews-Hanna, D. Schacter, „The Brain's Default Network: Anatomy, Function, and Relevance to Disease“, *Annals*

of the New York Academy of Sciences 1124, nr. 1 (2008): p. 1–38

144 **Tulburarea cognitivă ușoară**: S. Gauthier *et al.*, „Mild Cognitive Impairment", *Lancet* 367, nr. 9518 (2006): p. 1262–1270

144 **duce la boala Alzheimer**: Gauthier *et al.*, „Mild Cognitive Impairment"

144 **alteori poate exista independent**: R. C. Petersen, „Mild Cognitive Impairment", *Continuum: Lifelong Learning in Neurology* 22, nr. 2, Dementia (2016): p. 404

145 **schimbări sistematice în creierul**: B. C. M. Stephan *et al.*, „The Neuropathological Profile of Mild Cognitive Impairment (MCI): A Systematic Review", *Molecular Psychiatry* 17, nr. 11 (2012): p. 1056

145 **nu există nici un singur profil neurofiziologic**: R. C. Petersen *et al.*, „Mild Cognitive Impairment: A Concept in Evolution", *Journal of Internal Medicine* 275, nr. 3 (2014): p. 214–228

145 **au putut să clasifice persoanele**: L. Qian *et al.*, „Intrinsic Frequency Specific Brain Networks for Identification of MCI Individuals Using Resting-State fMRI", *Neuroscience Letters* 664 (2018): p. 7–14

145 **conceptul de rezervă cognitivă**: Y. Stern, „Cognitive Reserve in Ageing and Alzheimer's Disease", *Lancet Neurology* 11, nr. 11 (2012): p. 1006–1012; Y. Stern, „Cognitive Reserve: Implications for Assessment and Intervention", *Folia Phoniatrica et Logopaedica* 65, nr. 2 (2013): p. 49–54; H. Amieva *et al.*, „Compensatory Mechanisms in Higher-Educated Subjects with Alzheimer's Disease: A Study of 20 Years of Cognitive Decline", *Brain* 137, nr. 4 (2014): p. 1167–1175

146 **O anumită proteină, denumită „beta-amiloid"**: Shimamura, *Get SMART!*

146 **medicamente care reduc acumularea de amiloid**: P. Belluck, „Will We Ever Cure AD?", *The New York Times*, 19 noiembrie 2018, p. D6

147 **procesele inflamatorii cronice**: P. Eikelenboom și R. Veerhuis, „The Importance of Inflammatory Mechanisms for the Development of Alzheimer's Disease", *Experimental Gerontology* 34, nr. 3 (1999): p. 453–461

147 **administrarea de antiinflamatoare nesteroidiene (AINS)... înaintea debutului anticipat al bolii Alzheimer**: P. L. McGeer, J. Rogers și E. G. McGeer, „Inflammation, Antiinflammatory Agents, and Alzheimer's Disease: The Last 22 Years", *Journal of Alzheimer's Disease* 54, nr. 3 (2016): p. 853–857

147 **Gena *APOE***: N. Brouwers, K. Sleegers și C. Van Broeckhoven, „Molecular Genetics of Alzheimer's Disease: An Update", *Annals of Medicine* 40, nr. 8 (2008): p. 562–583; A. Pink *et al.*, „Neuropsychiatric Symptoms, APOE ε4, and the Risk of Incident Dementia: A Population-Based Study", *Neurology* 84, nr. 9 (2015): p. 935–943

147 **prezența genei s-a dovedit protectoare**: Y. Y. Lim, E. C. Mormino și Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative, „APOE Genotype and Early β-Amyloid Accumulation in Older Adults without Dementia", *Neurology* 89, nr. 10 (2017): p. 10

148 **John Zeisel**: „Dr John Zeisel: Looking at Dementia with Hope", postat de Jewish Home Life Communities, 20 iunie 2018, https://www.youtube.com/watch?v=Ze1WyCh_5zQ

148 **Grupul de experți de la publicația *The Lancet***: G. Livingston *et al.*, „Dementia Prevention, Intervention, and Care", *Lancet* 390, nr. 10113 (2017): p. 2673–2734

149 **aspirină de copii**: Associated Press, „Low-Dose Aspirin Too Risky for Most People, Studies Find", NBC News, 27 august 2018, https://www.nbcnews.com/health/heart-health/low-dose-aspirin-too-risky-most-people-studies-find-n904281

149 **un studiu efectuat pe 12 000 de europeni**: European Society of Cardiology, „Jury Still Out on Aspirin a Day to Prevent Heart Attack and Stroke", *ScienceDaily*, 26 august 2018, www.sciencedaily.com/releases/2018/08/180826120759.htm

150 **Decenii la rând, medicii și oamenii de știință au presupus**: J. Rée, „The Brain's Way of Healing: Stories of Remarkable Recoveries and Discoveries by Norman Doidge—Review", *The Guardian*, 23 ianuarie 2015, https://www.theguardian.com/books/2015/jan/23/the-brains-way-healing-stories-remarkable-recoveries-norman-doidge-review; N. Doidge, *The Brain's Way of Healing: Stories of Remarkable Recoveries and Discoveries* (London: Penguin UK, 2015)

150 **După cum explica medicul Abigail Zuger**: A. Zuger, „The Brain: Malleable, Capable, Vulnerable", *The New York Times*, 29 mai 2007, https://www.nytimes.com/2007/05/29/health/29book.html

151 **700 de noi neuroni pe zi**: S. M. Ryan și Y. M. Nolan, „Neuroinflammation Negatively Affects Adult Hippocampal Neurogenesis and Cognition: Can Exercise Compensate?", *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 61 (2016): p. 121–131

151 **hipocampul are, conform estimărilor, în jur de 47 de milioane de neuroni**: O. Bergmann, K. L. Spalding și J. Frisén, „Adult Neurogenesis in Humans", *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology* 7, nr. 7 (2015): a018994

151 **neurogeneza din hipocamp scade până la niveluri nedetectabile în copilărie**: S. F. Sorrells *et al.*, „Human Hippocampal Neurogenesis Drops Sharply in Children to Undetectable Levels in Adults", *Nature* 555, nr. 7696 (2018): p. 377

151 **neurogeneza păstrată:** M. Boldrini *et al.*, „Human Hippocampal Neurogenesis Persists throughout Aging", *Cell Stem Cell* 22, nr. 4 (2018): p. 589–599

151 **să rezolve contradicția**: S. C. Danzer, „Adult Neurogenesis in the Human Brain: Paradise Lost?", *Epilepsy Currents* 18, nr. 5 (2018): p. 329–331; G. Kempermann *et al.*, „Human Adult

Neurogenesis: Evidence and Remaining Questions", *Cell Stem Cell* 23, nr. 1 (2018): p. 25–30

153 **Mari Kodama**: M. Kodama, comunicare personală, 25 decembrie 2016

154 **vârstnicii pot învăța să folosească calculatorul**: R. W. Berkowsky, J. Sharit și S. J. Czaja, „Factors Predicting Decisions about Technology Adoption among Older Adults", *Innovation in Aging* 1, nr. 3 (2018): igy002; T. L. Mitzner *et al.*, „Technology Adoption by Older Adults: Findings from the PRISM Trial", *Gerontologist* 59, nr. 1 (2018): p. 34–44

155 **90% – o cifră uriașă – dintre oamenii de peste 55 de ani poartă ochelari**: Vision Council Research, „U.S. Optical Overview and Outlook", decembrie 2015, https://www.thevisioncouncil.org/sites/default/files/Q415-Topline-Overview-Presentation-Stats-with-Notes-FINAL.PDF

155 **unul din șase americani care și-au pierdut auzul poartă dispozitive auditive**: W. Chien și F. R. Lin, „Prevalence of Hearing Aid Use among Older Adults in the United States", *Archives of Internal Medicine* 172, nr. 3 (2012): p. 292–293

155 ***nepurtarea* de astfel de dispozitive este asociată**: L. Rapoport, „Hearing Aids Tied to Less Hospitalization for Older U.S. Adults", *Reuters*, 9 mai 2018, https://www.reuters.com/article/us-health-hearing/hearing-aids-tied-to-less-hospitalization-for-older-u-s-adults-idUSKBN1IA2ZR

CAPITOLUL 3

159 **Lentila ochiului (cristalinul, n.t.) are o formă**: I. Kohler, „Experiments with Goggles", *Scientific American* 206, nr. 5 (1962): p. 62–73

163 **Completarea perceptivă apare în copilărie**: S. P. Johnson și E. E. Hannon, „Perceptual Development", *Handbook of Child Psychology and Developmental Science* 2 (2015): p. 63–112; L. G. Craton, „The Development of Perceptual Completion Abilities: Infants' Perception of Stationary, Partially Occluded Objects", *Child Development* 67, nr. 3 (1996): p. 890–904; B. S. Hadad și R. Kimchi, „Perceptual Completion of Partly Occluded Contours during Childhood", *Journal of Experimental Child Psychology* 167 (2018): p. 49–61

164 **a studiat asta folosind ochelari care distorsionau**: H. E. F. von Helmholtz, *Treatise on Physiological Optics*, ed. și trad. J. P. C. Southall (1909; repr., New York: Dover, 1962)

165 **schimbări în creier**: J. Luauté *et al.*, „Dynamic Changes in Brain Activity during Prism Adaptation", *Journal of Neuroscience* 29, nr. 1 (2009): p. 169–178; Y. Rossetti *et al.*, „Testing Cognition and Rehabilitation in Unilateral Neglect with Wedge Prism Adaptation: Multiple Interplays between Sensorimotor Adaptation and Spatial Cognition", în *Clinical Systems Neuroscience*, ed. K. Kansaku, L. G. Cohen și N. Birbaumer, p. 359–381 (Tokyo: Springer, 2015)

165 **în hipocamp, locul în care se află hărțile spațiale**: J. Luauté *et al.*, „Functional Anatomy of the Therapeutic Effects of Prism Adaptation on Left Neglect“, *Neurology* 66, nr. 12 (2006): p. 1859– 1867; M. Lunven *et al.*, „Anatomical Predictors of Successful Prism Adaptation in Chronic Visual Neglect“, Cortex (2018)

165 **interacțiuni dintre sistemele vizual și motor**: R. Held, „Plasticity in Sensory-Motor Systems“, *Scientific American* 213, nr. 5 (1965): p. 84–97; J. Fernández-Ruiz și R. Díaz, „Prism Adaptation and Aftereffect: Specifying the Properties of a Procedural Memory System“, *Learning and Memory* 6, nr. 1 (1999): p. 47–53

165 **Chiar și doar trei interacțiuni, însă, pot convinge**: Sistemul este sensibil la doi parametri diferiți: unghiul de dislocare și numărul de dăți când trebuie făcută o adaptare motrice.

166 **experimentele din Innsbruck au folosit și o pereche de ochelari care întorceau imaginea cu susul în jos**: Un film al experimentului poate fi văzut aici: „Erismann and Kohler inversion‘ upside-down’ goggles—Film 2“, postat de Perceiving Acting, 10 aprilie 2013, https://www.youtube.com/watch?v=z1HYcN7f9N4

166 **La final, când și-au scos ochelarii**: P. Sachse *et al.*, „‘The World Is Upside Down’—The Innsbruck Goggle Experiments of Theodor Erismann (1883–1961) and Ivo Kohler (1915–1985)“, *Cortex* 92 (2017): p. 222–232

167 **în cazul accidentelor vasculare cerebrale**: Heart and Stroke Foundation of Canada, „One Quarter of Seniors over 70 Have Had Silent Strokes“, *ScienceDaily*, 5 octombrie 2011, www.science daily.com/releases/2011/10/111004113739.htm

167 **neglijență spațială unilaterală**: A. R. Riestra și A. M. Barrett, „Rehabilitation of Spatial Neglect“, în *Handbook of Clinical Neurology*, vol. 110, ed. M. P. Barnes și D. C. Good, p. 347–355 (Amsterdam: Elsevier, 2013)

167 **O modalitate bună de tratare a neglijenței spațiale unilaterale**: Y. Rossetti *et al.*, „Prism Adaptation to a Rightward Optical Deviation Rehabilitates Left Hemispatial Neglect“, *Nature* 395, nr. 6698 (1998): p. 166; F. Frassinetti *et al.*, „Long-Lasting Amelioration of Visuospatial Neglect by Prism Adaptation“, *Brain* 125, nr. 3 (2002): p. 608–623; N. Vaes *et al.*, „Rehabilitation of Visuospatial Neglect by Prism Adaptation: Effects of a Mild Treatment Regime. A Randomised Controlled Trial“, *Neuropsychological Rehabilitation* 28, nr. 6 (2018): p. 899–918

169 **„iluzia mâinii de cauciuc“**: M. Botvinick și J. Cohen, „Rubber Hands ‘Feel’ Touch That Eyes See“, *Nature* 391 (1998): p. 756, http://dx.doi.org/10.1038/35784; A. Kalckert și H. H. Ehrsson, „The Onset Time of the Ownership Sensation in the Moving Rubber Hand Illusion“, *Frontiers in Psychology* 8 (2017): p. 344; M. Tsakiris, „My Body in the Brain: A Neurocognitive Model of Body-Ownership“, *Neuropsychologia* 48 (2010): p. 703–712,

http://dx.doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.09.034; M. Tsakiris și P. Haggard, „The Rubber Hand Illusion Revisited: Visuotactile Integration and Self-Attribution", *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 31 (2005): p. 80–91, http://dx.doi.org/10.1037/0096-1523.31.1.80; film video cu aceasta pe „The Rubber Hand Illusion—Horizon: Is Seeing Believing?—BBC Two", postat de BBC, 15 octombrie 2010, https://www.youtube.com/watch?v=sxwn1w7MJvk, și „Is That My Real Hand? Breakthrough", postat de National Geographic, 4 noiembrie 2015, https://www.youtube.com/watch?v=DphlhmtGRqI

170 **În iluzia feței**: M. Tsakiris, „Looking for Myself: Current Multisensory Input Alters Self-Face Recognition", *PLoS One* 3 (2008): e4040, http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0004040; M. Tsakiris, „The Multisensory Basis of the Self: From Body to Identity to Others", *Quarterly Journal of Experimental Psychology* 70, nr. 4 (2017): p. 597–609; M. P. Paladino *et al.*, „Synchronous Multisensory Stimulation Blurs Self-Other Boundaries", *Psychological Science* 21 (2010): 1202–1207, http://dx.doi.org/10.1177/0956797610379234; video cu aceasta se poate vedea pe „Demo Enfacement Illusion Tsakiris October 2011", postat de „manostsak", 13 februarie 2018, https://www.youtube.com/watch?v=WO1MrUX0K

170 **însăși conștiința noastră de sine se construiește**: G. Porciello *et al.*, „The 'Enfacement' Illusion: A Window on the Plasticity of the Self", *Cortex* 104 (2018): p. 261–27

171 **Asta i s-a întâmplat lui John F. Kennedy Jr.**: National Transportation Safety Board, NTSB ID: NYC99MA178: accidentul s-a produs pe 16 iulie 1999, în Vineyard Haven, MA (Washington, DC: NTSB, 1999). Raportul oficial după accident, întocmit de National Transportation Safety Board, subliniază că „apar iluzii și impresii false când informațiile furnizate de organele de simț sunt interpretate greșit sau nepotrivit... unele iluzii pot provoca dezorientare spațială sau incapacitatea de a stabili cu precizie altitudinea sau mișcarea avionului față de suprafața pământului". Pentru mai multe informații, vezi R. Gibb, B. Ercoline și L. Scharff, „Spatial Disorientation: Decades of Pilot Fatalities", *Aviation, Space, and Environmental Medicine* 82, nr. 7 (2011): p. 717–724

172 **După ce simțim durere pe piele într-un loc**: W. Magerl și R. D. Treede, „Secondary Tactile Hypoesthesia: A Novel Type of Pain-Induced Somatosensory Plasticity in Human Subjects", *Neuroscience Letters* 361, nr. 1–3 (2004): p. 136–139; T. Weiss, „Plasticity and Cortical Reorganization Associated with Pain", *Zeitschrift für Psychologie* (2016)

173 **durerea membrului fantomă**: S. Aglioti, A. Bonazzi și F. Cortese, „Phantom Lower Limb as a Perceptual Marker of Neural Plasticity in the Mature Human Brain", *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences* 255, nr. 1344 (1994): p. 273–278; L. Nikolajsen și

K. F. Christensen, „Phantom Limb Pain“, în *Nerves and Nerve Injuries*, ed. R. Tubbs *et al.*, p. 23–34 (New York: Elsevier, 2015)

173 **O abordare diferită a durerii membrului fantomă**: E. L. Altschuler *et al.*, „Rehabilitation of Hemiparesis after Stroke with a Mirror“, *Lancet* 353, nr. 9169 (1999): p. 2035–2036; V. S. Ramachandran și D. Rogers-Ramachandran, „Phantom Limbs and Neural Plasticity“, *Archives of Neurology* 57, nr. 3 (2000): p. 317–320; J. Barbin *et al.*, „The Effects of Mirror Therapy on Pain and Motor Control of Phantom Limb in Amputees: A Systematic Review“, *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* 59, nr. 4 (2016): p. 270–275

175 **corecția chirurgicală a prezbitismului**: R. S. Davidson *et al.*, „Surgical Correction of Presbyopia“, *Journal of Cataract & Refractive Surgery* 42, nr. 6 (2016): p. 920–930

177 **acest gen de categorisire automată**: D. E. Levari *et al.*, „Prevalence-Induced Concept Change in Human Judgment“, *Science* 360, nr. 6396 (2018): p. 1465–1467

177 **judecăți mai abstracte**: Levari *et al.*, „Prevalence-Induced Concept Change“

178 **O altă problemă vizuală comună este cataracta**: National Eye Institute, „Facts about Cataracts“, septembrie 2015, https://nei.nih.gov/health/cataract/cataract_facts

179 **Operația de cataractă**: National Eye Institute, „Facts about Cataracts“

180 **Deteriorarea, din cauza vârstei, a ADN-ului mitocondrial**: J. O. Pickles, „Mutation in Mitochondrial DNA as a Cause of Presbycusis“, *Audiology and Neurotology* 9, nr. 1 (2004): p. 23–33; Y. Shen *et al.*, „Cognitive Decline, Dementia, Alzheimer's Disease and Presbycusis: Examination of the Possible Molecular Mechanism“, *Frontiers in Neuroscience* 12 (2018): p. 394

180 **Acest dezechilibru poate duce la probleme**: V. Lobo *et al.*, „Free Radicals, Antioxidants and Functional Foods: Impact on Human Health“, *Pharmacognosy Reviews* 4, nr. 8 (2010): p. 118; A. Santo, H. Zhu și Y. R. Li, „Free Radicals: From Health to Disease“, *Reactive Oxygen Species* 2, nr. 4 (2016): p. 245–263

180 **Alimentele bogate în antioxidanți**: Lobo *et al.*, „Free Radicals“; M. Serafini și I. Peluso, „Functional Foods for Health: The Interrelated Antioxidant and AntiInflammatory Role of Fruits, Vegetables, Herbs, Spices and Cocoa in Humans“, *Current Pharmaceutical Design* 22, nr. 44 (2016): p. 6701–6715

180 **dovezile privind eficacitatea alimentelor antioxidante**: E. A. Decker *et al.*, „Hurdles in Predicting Antioxidant Efficacy in Oil-in-Water Emulsions“, *Trends in Food Science and Technology* 67 (2017): p. 183–194

180 **Clinica Mayo și diverși experți recomandă**: The Mayo Clinic, „Antioxidants“, 7 februarie 2017, https://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/nutrition-and-healthy-eating/multimedia/antioxidants/sls-20076428

180 **Pierderea auzului afectează o treime din populația**: National Institute on Deafness and Other Communication Disorders, „Age-Related Hearing Loss“, martie 2016, https://www.nidcd.nih.gov/health/age-related-hearing-loss

181 **Halucinațiile auditive**: T. G. Sanchez *et al.*, „Musical Hallucination Associated with Hearing Loss“, *Arquivos de Neuro-psiquiatria* 69, nr. 2B (2011): p. 395–400; M. M. J. Linszen *et al.*, „Auditory Hallucinations in Adults with Hearing Impairment: A Large Prevalence Study“, *Psychological Medicine* 49, nr. 1 (2019): p. 132–139

181 **tinitus, un țiuit în urechi**: The Mayo Clinic, „Tinnitus“, https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/tinnitus/symptoms-causes/syc-0350156

181 **Mulți sunt afectați emoțional**: J. Henry, K. Dennis și M. Schechter, „Theoretical/ReviewArticle—General Review of Tinnitus: Prevalence, Mechanisms, Effects, and Management“, *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 48, nr. 5 (2005): p. 1204–1234; A. McCormack *et al.*, „A Systematic Review of the Reporting of Tinnitus Prevalence and Severity“, *Hearing Research* 337 (2016): p. 70–79

181 **„Noțiunea de pace și liniște“**: Henry *et al.*, „Theoretical/Review Article—General Review of Tinnitus“, p. 1207

181 **Tinitus pare să aibă loc în creier**: A. L. Giraud *et al.*, „A Selective Imaging of Tinnitus“, *Neuroreport* 10, nr. 1 (1999): p. 1–5; N. Weisz *et al.*, „Tinnitus Perception and Distress Is Related to Abnormal Spontaneous Brain Activity as Measured by Magnetoencephalography“, *PLoS Medicine* 2, nr. 6 (2005): p. e153; A. B. Elgoyhen *et al.*, „Tinnitus: Perspectives from Human Neuroimaging“, *Nature Reviews Neuroscience* 16, nr. 10 (2015): p. 632.

181 **rezultatul plasticității hemostatice neurale**: M. Dominguez *et al.*, „A Spiking Neuron Model of Cortical Correlates of Sensorineural Hearing Loss: Spontaneous Firing, Synchrony, and Tinnitus“, *Neural Computation* 18, nr. 12 (2006): p. 2942–2958; R. Schaette și R. Kempter, „Development of Tinnitus-Related Neuronal Hyperactivity through Homeostatic Plasticity after Hearing Loss: A Computational Model“, *European Journal of Neuroscience* 23 (2006): p. 3124–3138; S. E. Shore, L. E. Roberts și B. Langguth, „Maladaptive Plasticity in Tinnitus—Triggers, Mechanisms and Treatment“, *Nature Reviews Neurology* 12, nr. 3 (2016): p. 150

182 **O terapie experimentală pentru tinitus**: R. Schaette *et al.*, „Acoustic Stimulation Treatments against Tinnitus Could Be Most Effective When Tinnitus Pitch Is within the Stimulated Frequency Range“, *Hearing Research* 269, nr. 1–2 (2010): p. 95–101; R. Schaette, „Mechanisms of Tinnitus“, în *Annual Tinnitus Research Review*, ed. D. Baguley și N. Wray, p. 10–15 (Sheffield, UK: British Tinnitus Association, 2016)

184 **După cum scria Atul Gawande**: A. Gawande, *Being Mortal: Medicine and What Matters in the End* (New York: Metropolitan Books, 2014), p. 31

184 **pierderea parțială a mirosului**: R. L. Doty și V. Kamath, „The Influences of Age on Olfaction: A Review", *Frontiers in Psychology* 5 (2014): p. 20; J. Seubert *et al.*, „Prevalence and Correlates of Olfactory Dysfunction in Old Age: A Population-Based Study", *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences* 72, nr. 8 (2017): p. 1072–1079

185 **detectarea unui trilion de mirosuri diferite**: C. Bushdid *et al.*, „Humans Can Discriminate More Than 1 Trillion Olfactory Stimuli", *Science* 343, nr. 6177 (2014): p. 1370–1372; S. C. P. Williams, „Human Nose Can Detect a Trillion Smells", *Science*, 20 martie 2014, https://www.sciencemag.org/news/2014/03/human-nose-can-detect-trillion-smells

187 **gustul ne ajută să ne pregătim corpul**: S. S. Schiffman, „Taste and Smell Losses in Normal Aging and Disease", *Journal of the American Medical Association* 278, nr. 16 (1997): p. 1357–1362; E. McGinley, „Supporting Older Patients with Nutrition and Hydration", *Journal of Community Nursing* 31, nr. 4 (2017)

187 **al cincilea gust, umami**: Y. Zhang *et al.*, „Coding of Sweet, Bitter, and Umami Tastes: Different Receptor Cells Sharing Similar Signaling Pathways", *Cell* 112, nr. 3 (2003): p. 293–301; K. Kurihara, „Umami the Fifth Basic Taste: History of Studies on Receptor Mechanisms and Role as a Food Flavor", *BioMed Research International* (2015): ID articol 189402

188 **Mulți oameni în vârstă se plâng că mâncarea nu are gust**: J. L. Garrison și Z. A. Knight, „Linking Smell to Metabolism and Aging", *Science* 358, nr. 6364 (2017): p. 718–719; S. Nordin, „Sensory Perception of Food and Aging", în *Food for the Aging Population*, ed. M. Raats, L. De Groot și D. van Asselt, p. 57–82 (New York: Elsevier, 2017); G. Sergi *et al.*, „Taste Loss in the Elderly: Possible Implications for Dietary Habits", *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 57, nr. 17 (2017): p. 3684–3689; S. Schiffman și M. Pasternak, „Decreased Discrimination of Food Odors in the Elderly", *Journal of Gerontology* 34 (1979): p. 73–79, http://dx.doi.org/10.1093/geronj/34.1.73; S. S. Schiffman, „Taste and Smell Losses with Age", *Boletín de la Asociación Médica de Puerto Rico* 83 (1991): p. 411–414; S. S. Schiffman, J. Moss și R. P. Erickson, „Thresholds of Food Odors in the Elderly", *Experimental Aging Research* (1976): p. 389–398, http://dx.doi.org/10.1080/03610737608257997; S. S. Schiffman și J. Zervakis, „Taste and Smell Perception in the Elderly: Effect of Medication and Disease", *Advances in Food and Nutrition Research* 44 (2002): p. 247–346, http://dx.doi.org/10.1016/S1043-4526(02)44006-5

188 **Pierderea simțului aromei**: J. M. Boyce și G. R. Shone, „Effects of Ageing on Smell and Taste", *Postgraduate Medical Journal* 82, nr. 966 (2006): p. 239–241; L. E. Spotten *et al.*, „Subjective and Objective Taste and Smell Changes in Cancer", *Annals of Oncology* 28, nr. 5

(2017): p. 969–984; B. N. Landis, C. G. Konnerth și T. Hummel, „A Study on the Frequency of Olfactory Dysfunction“, *Laryngoscope* 114, nr. 10 (2004): p. 1764–1769

190 **capacitatea redusă a vârstnicilor de-a identifica alimentele**: S. Schiffman, „Changes in Taste and Smell with Age: Psychophysical Aspects“, în *Sensory Systems and Communication in the Elderly: Aging*, vol. 10, ed. J. M. Ordy și K. Brizzee, p. 227–246 (New York: Raven Press, 1979)

192 **puterea vindecătoare a petrecerii timpului în aer liber**: S. Grafton, comunicare personală, 29 martie 2018

CAPITOLUL 4

198 **Art Blakey**: A. Blakey, citat în notele de acompaniament pentru Art Blakey Quintet, *A Night at Birdland*, vol. 3, Blue Note Records, compact disc/10-inch LP, 1954

202 **copiii din țările africane**: L. B. Karasik *et al.*, „WEIRD Walking: CrossCultural Research on Motor Development“, *Behavioral and Brain Sciences* 33, nr. 2–3 (2010): p. 95–96. WEIRD este acronimul cuvintelor „vestic“, „educat“, „industrializat“, „bogat“ și „democratic“; în mod ironic, acea subpopulație reprezintă aproximativ 80% din ceea ce cunosc specialiștii în științe comportamentale, chiar dacă acea subpopulație cuprinde mai puțin de 12% din populația lumii.

202 **altor toxine din mediu afectează învățarea**: R. D. Baker și F. R. Greer, „Diagnosis and Prevention of Iron Deficiency and Iron-Deficiency Anemia in Infants and Young Children (0–3 Years of Age)“, *Pediatrics* 126, nr. 5 (2010): p. 1040–1050; P. M. Gupta *et al.*, „Iron, Anemia, and Iron Deficiency Anemia among Young Children in the United States“, *Nutrients* 8, nr. 6 (2016): p. 330, http://dx.doi.org/10.3390/nu8060330

202 **Învățarea nu este un proces identic pentru toți**: Committee on How People Learn II, *How People Learn II: Learners, Contexts and Cultures* (Washington, DC: National Academies Press, 2018), p. 21, descărcare gratuită de pe http://nap.edu/24783

203 **David Krakauer**: D. Krakauer, comunicare personală, 19 iulie 2019

203 **„eșecul școlar poate fi explicat, parțial“**: Committee on How People Learn II, *How People Learn II*

204 **inteligența dobândirii**: Robert Sternberg a scris despre importanța dobândirii cunoștințelor în a sa teorie triarhică a inteligenței, deși, spre deosebire de mine, aici, el nu o consideră un tip separat de inteligență; R. J. Sternberg, *Beyond IQ: A Triarchic Theory of Intelligence* (Cambridge: Cambridge University Press, 1985).

205 **supraîncărcare informațională**: Am scris despre supraîncărcarea informațională în cartea mea precedentă: D. J. Levitin, *Mintea organizată. Cum să gândești corect în era supraîncărcării informației* (Editura PUBLICA, 2015)

207 **sau inteligența „socială“:** E. L. Thorndike, „The Measurement of Intelligence: Present Status“, *Psychological Review* 31 (1924): p. 219–252

207 **Naturalistă (cunoștințe despre natură)**: H. Gardner, „Reflections on Multiple Intelligences: Myths and Messages“, *Phi Delta Kappan* 77 (1995): p. 200–209

207 **Robert Sternberg a studiat inteligența naturalistă**: R. J. Sternberg *et al.*, „The Relationship between Academic and Practical Intelligence: A Case Study in Kenya“, *Intelligence* 29, nr. 5 (2001): p. 408

208 **Copiii s-au descurcat foarte bine**: Una dintre întrebările tipice a fost:

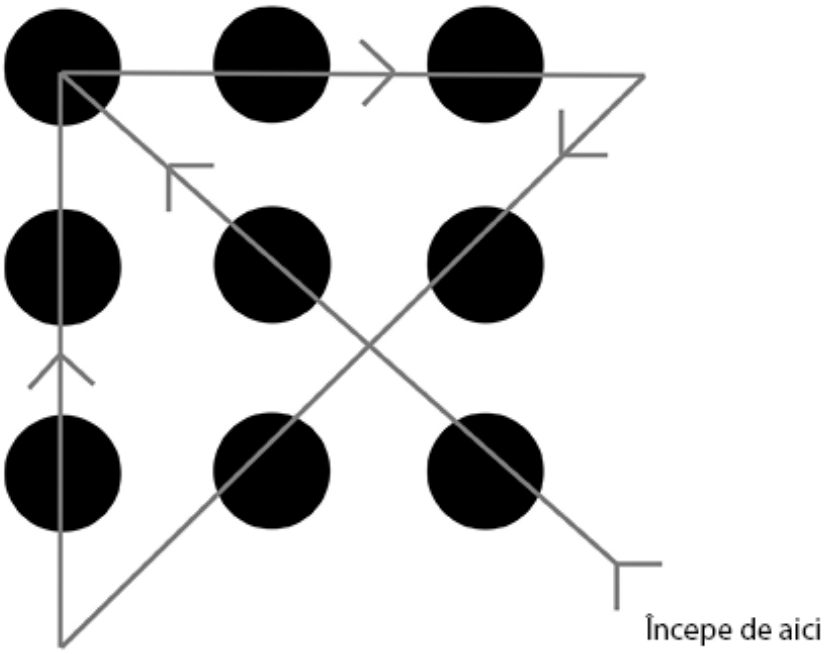
> Un copil mic din familia ta are homa (stare febrilă). O doare gâtul, capul și are febră. Este bolnavă de trei zile. Care dintre următoarele cinci Yadh nyaluo (medicamente din plante Luo) pot trata homa?
>
> i. Chamama. Se ia frunza și fito (se trage medicamentul pe nas și se strănută dând afară boala).
> ii. Kaladali. Se iau frunzele, se beau și fito.
> iii. Obuo. Se iau frunzele și fito.
> iv. Ogaka. Se iau rădăcinile, se bat puternic și se beau.
> v. Ahundo. Se iau frunzele și fito.
>
> La acest item, opțiunile 1 și 2 reprezintă tratamentul obișnuit al homa, opțiunea 3 este un tratament rar, opțiunea 4 reprezintă un tratament care nu se folosește pentru homa, iar opțiunea 5 este despre o plantă care nu există. Dacă se alegea opțiunea 5, se aplica o penalizare de 3 puncte.
>
> Pentru evitarea unei favorizări etnocentriste, punctarea s-a făcut pe baza cunoștințelor vindecătorului, nu după ceea ce ar fi crezut un occidental că era răspunsul corect.

208 **După cum observă Sternberg**: Sternberg *et al.*, „The Relationship between Academic and Practical Intelligence“, p. 414

210 **Păpădiile cresc**: M. Gazzaniga *et al.*, *Psychological Science*, a treia ediție canadiană (New York: W. W. Norton, 2010)

214 **Exemplul meu preferat în această privință**: J. L. Adams, *Conceptual Blockbusting: A Guide to Better Ideas* (New York: W. W. Norton, 1980)

215 **Soluția standard la enigma celor nouă puncte**



Pentru cei cu înclinații matematice, fostul meu profesor, George Polya, a scris o carte intitulată *Cum rezolvăm o problemă*, o carte mică, dar extraordinară, care a îmbunătățit abilitățile de rezolvare a problemelor pentru generații întregi de studenți, iar stilul său molipsitor și ușor l-a făcut să ajungă cu mesajul chiar și la cei mai mari dușmani ai matematicii. (G. Polya, *Cum rezolvăm o problemă. Un nou aspect al metodei matematice*, Editura Științifică, 1965)

219 **„Este ca un truc de folosit la petreceri“**: J. Mogil, comunicare personală, 15 iulie 2019

219 ***Gioconda***: M. Lankford, *Becoming Leonardo: An Exploded View of the Life of Leonardo da Vinci* (Brooklyn, NY: Melville House, 2017)

219 **creierul ce îmbătrânește și timpul de reacție**: A. P. Shimamura *et al.*, „Memory and Cognitive Abilities in Academic Professors: Evidence for Successful Aging“, *Psychological Science* 6 (1995): p. 271–277; A. P. Shimamura, *Get SMART! Five Steps toward a Healthy Brain* (Scotts Valley, CA: CreateSpace, 2017)

220 **scăderea irigării sangvine pe măsura înaintării în vârstă**: R. C. Gur *et al.*, „Age and Regional Cerebral Blood Flow at Rest and during Cognitive Activity“, *Archives of General Psychiatry* 44 (1987): p. 617–621

220 **modificări ale structurii celulelor**: R. L. Buckner, „Memory and Executive Function in Aging and AD: Multiple Factors That Cause Decline and Reserve Factors That Compensate“, *Neuron* 44 (2004): p. 195–208

221 **inteligență fluidă scăzută în copilărie**: S. Aichele *et al.*, „Fluid Intelligence Predicts Change in Depressive Symptoms in Later Life: The Lothian Birth Cohort 1936“, *Psychological Science* (2018): p. 1–12, http://dx.doi.org/10.1177/0956797618804501

221 **Inteligența practică crește cu vârsta**: Sternberg *et al.*, „The Relationship between Academic and Practical Intelligence“

223 **Comportamentul inteligent, adaptiv are nevoie de concepte**: S. L. Brincat *et al.*, „Gradual Progression from Sensory to Task-Related Processing in Cerebral Cortex“, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 115, nr. 30 (2018): p. E7202–E7211

223 **abstractizarea implică o gamă largă de regiuni din creier**: Brincat *et al.*, „Gradual Progression from Sensory to Task-Related Processing in Cerebral Cortex“, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 115, nr. 30 (2018): p. E7202–E7211

223 **Tendința de a forma reprezentări abstracte**: A. Susac *et al.*, „Development of Abstract Mathematical Reasoning: The Case of Algebra“, *Frontiers in Human Neuroscience* 8 (2014): p. 67

223 **abia în jurul vârstei de 16–17 ani**: Susac *et al.*, „Development of Abstract Mathematical Reasoning“

224 **gândirii abstracte la alte specii**: S. R. Howard *et al.*, „Numerical Ordering of Zero in Honey Bees“, *Science* 360, nr. 6393 (2018): p. 1124–1126; A. Nieder, „Honey Bees Zero In on the Empty Set“, *Science* 360, nr. 6393 (2018): p. 1069–1070

225 **Diane Ackerman a inventat un joc numit Dingbats**: D. Ackerman, *One Hundred Names for Love* (New York: W. W. Norton, 2011), p. 82–83

226 **grosime corticală și un volum al materiei cenușii mărite**: S. Kühn *et al.*, „The Importance of the Default Mode Network in Creativity—a Structural MRI Study“, *Journal of Creative Behavior* 48, nr. 2 (2014): p. 152–163; R. E. Beaty *et al.*, „Creativity and the Default Network: A Functional Connectivity Analysis of the Creative Brain at Rest“, *Neuropsychologia* 64 (2014): p. 92–98

226 **Îmbătrânirea nu este însoțită de un declin cognitiv inevitabil**: T. A. Salthouse, „The Processing-Speed Theory of Adult Age Differences in Cognition“, *Psychological Review* 103, nr. 3 (1996): 403; T. A. Salthouse, T. M. Atkinson și D. E. Berish, „Executive Functioning as a Potential Mediator of Age-Related Cognitive Decline in Normal Adults“, *Journal of Experimental Psychology: General* 132, nr. 4 (2003): 566; L. J. Whalley *et al.*, „Cognitive Reserve and the Neurobiology of Cognitive Aging“, *Ageing Research Reviews* 3, nr. 4 (2004): p. 369–382

226 **capacitățile neuroprotectoare și neurorestauratoare**: Whalley *et al.*, „Cognitive Reserve“

227 **markeri biologici și patologici pentru boala Alzheimer**: P. G. Ince, „Pathological Correlates of Late-Onset Dementia in a Multicenter Community-Based Population in England and Wales“, *Lance*t 357, nr. 9251 (2001): p. 169–175

227 **Rezerva cognitivă ne poate feri de**: Whalley *et al.*, „Cognitive Reserve“

228 **complexitatea muncii desfășurate**: Whalley *et al.*, „Cognitive Reserve“; K. Fujishiro *et al.*, „The Role of Occupation in Explaining Cognitive Functioning in Later Life: Education and Occupational Complexity in a US National Sample of Black and White Men and Women“, *Journals of Gerontology: Series B* (2017): gbx112, https://doi.org/10.1093/geronb/gbx112.

228 **rezultate educative slabe și o complexitate ocupațională scăzută**: S. Cullum *et al.*, „Decline across Different Domains of Cognitive Function in Normal Ageing: Results of a Longitudinal Population-Based Study Using CAMCOG“, *International Journal of Geriatric Psychiatry* 15 (2000): p. 853–862; M. Zhang *et al.*, „The Prevalence of Dementia and Alzheimer's Disease in Shanghai, China: Impact of Age, Gender, and Education“, *Annals of Neurology: Official Journal of the American Neurological Association and the Child Neurology Society* 27, nr. 4 (1990): p. 428–437; Y. Stern, „Cognitive Reserve in Ageing and Alzheimer's Disease“, *Lancet Neurology* 11, nr. 11 (2012): p. 1006–1012; E. A. Boots *et al.*, „Occupational Complexity and Cognitive Reserve in a Middle-Aged Cohort at Risk for Alzheimer's Disease“, *Archives of Clinical Neuropsychology* 30, nr. 7 (2015): p. 634–642

229 **Karl Duncker**: K. Duncker și L. S. Lees, „On Problem-Solving“, *Psychological Monographs* 58, nr. 5 (1945): p. 1

229 **Duncker a propus o problemă**: Această problemă a fost folosită în diverse variante și formulări față de concepția originală a lui Duncker, în lucrări ale lui Gick și Holyoak și ca material bibliografic în textele de psihologie cognitivă. Această formulare este amestecul meu personal al acestora. Duncker și Lees, „On Problem-Solving“; M. L. Gick și K. J. Holyoak, „Schema Induction and Analogical Transfer“, *Cognitive Psycholog*y 15, nr. 1 (1983): p. 1–38; M. L. Gick și K. J. Holyoak, „Analogical Problem Solving“, *Cognitive Psychology* 12, nr. 3 (1980): p. 306–355

232 **Ce este înțelepciunea**: E. E. Lee și D. V. Jeste, „Neurobiology of Wisdom“, în *The Cambridge Handbook of Wisdom*, ed. R. J. Sternberg și J. Glück (Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2019)

232 **Paul Baltes a definit înțelepciunea drept**: P. B. Baltes și J. Smith, „The Fascination of Wisdom: Its Nature, Ontogeny, and Function“, *Perspectives on Psychological Science* 3, nr. 1 (2008): p. 56–64

233 **al dezvoltării înțelepciunii**: J. Glück, S. Bluck și N. M. Weststrate, „More on the MORE Life Experience Model: What We Have Learned (So Far)“, *Journal of Value Inquiry* (2018): p. 1–22

234 **Regele Solomon**: În povestirea biblică, două femei se înfățișează regelui, care era și judecătorul regatului, amândouă pretinzând că erau mama unui copil mic. Solomon propune tăierea în două a copilului. Una dintre femei a fost de acord cu propunerea, cealaltă l-a implorat să n-o facă și mai bine să-i dea copilul rivalei ei. Solomon știuse că dragostea de mamă va fi dată la iveală de propunerea lui și că doar mama adevărată ar fi obiectat la propunere.

234 **Adulții vârstnici dovedesc niveluri mai înalte decât tinerii ale controlului emoțiilor**: S. Brassen *et al.*, „Don't Look Back in Anger! Responsiveness to Missed Chances in Successful and Nonsuccessful Aging“, *Science* 336, nr. 6081 (2012): p. 612–614

234 **luării deciziilor pe baza experienței și în rezolvarea conflictelor**: I. Grossmann *et al.*, „Reasoning about Social Conflicts Improves into Old Age“, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107, nr. 16 (2010): p. 7246–7250; D. A. Worthy *et al.*, „With Age Comes Wisdom“, *Psychological Science* 22, nr. 11 (2011): p. 1375–1380

234 **comportamentele prosociale**: J. N. Beadle *et al.*, „Aging, Empathy, and Prosociality“, *Journals of Gerontology, Series B: Psychological Sciences and Social Sciences* 70, nr. 2 (2015): p. 215–224

234 **starea de bine emoțională subiectivă**: L. L. Carstensen *et al.*, „Emotional Experience Improves with Age: Evidence Based on over 10 Years of Experience Sampling“, *Psychology and Aging* 26, nr. 1 (2011): p. 21–33

234 **autoreflecția sau înțelegerea profundă**: Brassen *et al.*, „Don't Look Back in Anger!“

234 **să favorizeze emoțiile pozitive**: L. L. Carstensen și M. DeLiema, „The Positivity Effect: A Negativity Bias in Youth Fades with Age“, *Current Opinion in Behavioral Sciences* 19 (2018): p. 7–12

234 **o mai mare capacitate de-a avea relații pozitive**: K. S. Birditt, L. M. Jackey și T. C. Antonucci, „Longitudinal Patterns of Negative Relationship Quality across Adulthood“, *Journals of Gerontology, Series B: Psychological Sciences and Social Sciences* 64, nr. 1 (2009): p. 55–64

235 **O înțelepciune mai mare este caracterizată și de**: T. W. Meeks și D. V. Jeste, „Neurobiology of Wisdom“, *Archives of General Psychiatry* 66, nr. 4 (2009): p. 355–365

235 **dopamina scade cu vârsta**: P. S. Goldman-Rakic și R. M. Brown, „Regional Changes of Monoamines in Cerebral Cortex and Subcortical Structures of Aging Rhesus Monkeys“, *Neuroscience* 6, nr. 2 (1981): p. 177–187; L. Bäckman *et al.*, „The Correlative Triad among Aging, Dopamine, and Cognition: Current Status and Future Prospects“, *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 30, nr. 6 (2006): p. 791–807; V. Kaasinen *et al.*, „Age-Related Dopamine

D2/D3 Receptor Loss in Extrastriatal Regions of the Human Brain", *Neurobiology of Aging* 21, nr. 5 (2000): p. 683–688

236 **Precursorii înțelepciunii**: R. J. Sternberg, „Why Schools Should Teach for Wisdom: The Balance Theory of Wisdom in Educational Settings", *Educational Psychologist* 36, nr. 4 (2001): p. 227–245

CAPITOLUL 5

237 **Când Stevie cântă**: S. Wonder, *Visions*, din *Inner Visions*, Tamla, T326L

237 **Când Joni cântă și rostește doar cuvântul *blue***: Am mai scris despre acest lucru în D. J. Levitin, „Inside the Theater of the Mind. Review of *How Emotions Are Made* by Lisa Feldman Barrett", *The Wall Street Journal*, 4 martie 2017, p. B5

238 **Emoțiile apar pe fondul**: R. J. Davidson, „On Emotion, Mood, and Related Affective Constructs", în *The Nature of Emotion: Fundamental Questions*, ed. P. Ekman și R. J. Davidson, p. 51–55 (New York: Oxford University Press, 1994)

238 **Emoția, motivația, sprijinul și excitația**: J. LeDoux, „Rethinking the Emotional Brain", *Neuron* 73 (2002): p. 653–676

238 **biologul Frans de Waal**: F. de Waal, *Mama's Last Hug* (New York: W. W. Norton, 2019)

239 **Strategiile noastre omenești de supraviețuire**: R. M. Macnab și D. E. Koshland, „The Gradient-Sensing Mechanism in Bacterial Chemotaxis", *Proceedings of the National Academy of Sciences* 69, nr. 9 (1972): p. 2509–2512

239 **o neuropeptidă numită nematocină**: S. W. Emmons, „The Mood of a Worm", *Science* 338, nr. 6106 (2012): p. 475–476; J. L. Garrison *et al.*, „Oxytocin/Vasopressin-Related Peptides Have an Ancient Role in Reproductive Behavior", *Science* 338, nr. 6106 (2012): p. 540–543

240 **Circuitele de supraviețuire, de la viermi până la oameni**: LeDoux, „Rethinking the Emotional Brain"

240 **Ceea ce numim emoții sau sentimente**: LeDoux, „Rethinking the Emotional Brain"

240 **experimentul podului șubred**: D. G. Dutton și A. P. Aron, „Some Evidence for Heightened Sexual Attraction under Conditions of High Anxiety", *Journal of Personality and Social Psychology* 30, nr. 4 (1974): p. 510

241 **emoții pot fi ușor atribuite greșit**: S. Schachter și J. Singer, „Cognitive, Social, and Physiological Determinants of Emotional State", *Psychological Review* 69, nr. 5 (1962): 379; G. L. White, S. Fishbein și J. Rutsein, „Passionate Love and the Misattribution of Arousal", *Journal of Personality and Social Psychology* 41, nr. 1 (1981): p. 56

241 **Dar sunt și emoții care par să le lipsească complet câinilor**: Am mai scris despre asta în D. J. Levitin, „Brain Candy. Review of Human: The Science behind What Makes Us Unique, by M. Gazzaniga“, *The New York Times Sunday Book Review*, 24 august 2008, p. 5

242 **ar trebui adăugată pe listă și răutatea**: K. Jensen, J. Call și M. Tomasello, „Chimpanzees Are Vengeful but Not Spiteful“, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104, nr. 32 (2007): p. 13046–13050

243 **tagalog, care numește asta *kilig***: T. Lomas, „Towards a Positive Cross-Cultural Lexicography: Enriching Our Emotional Landscape through 216 'Untranslatable' Words Pertaining to Well-Being“, *Journal of Positive Psychology* 11, nr. 5 (2016): p. 546–558, http://dx.doi.org/10.1080/17439760.2015.1127993; T. Lomas, „The Magic of Untranslatable Words“, *Scientific American*, 12 iulie 2016, https://www.scientificamerican.com/article/the-magic-of-untranslatable-words/?print=true

243 **După cum spune cercetătoarea domeniului emoțiilor, Lisa Feldman Barrett**: L. F. Barrett, *How Emotions Are Made: The Secret Life of the Brain* (Boston: Houghton Mifflin Harcourt, 2017)

244 **Diferențierea emoțiilor**: E. C. Nook *et al.*, „The Nonlinear Development of Emotion Differentiation: Granular Emotional Experience Is Low in Adolescence“, *Psychological Science* 29, nr. 8 (2018): p. 1346–1357

245 **interacțiunile gene–mediu**: Am mai scris despre asta în D. J. Levitin, „The Ultimate Brain Quest. Review of *Connectome: How the Brain's Wiring Makes Us Who We Are* de Sebastian Seung“, *The Wall Street Journal*, 4 februarie 2012, p. C5–C6

248 **colega mea de la Universitatea din Montreal, Sonia Lupien**: S. J. Lupien *et al.*, „Beyond the Stress Concept: Allostatic Load—A Developmental Biological and Cognitive Perspective“, în *Developmental Psychopathology*, vol. 2, *Developmental Neuroscience*, ed. D. Cicchetti și D. J. Cohen, p. 578–628 (Hoboken, NJ: John Wiley and Sons, 2015)

248 **Termenul *stress***: OED Online, la cuvântul „stress“, accesat în 25 februarie 2019, www.oed.com/view/Entry/191511

249 **nivelurile unora dintre sistemele noastre fiziologice (...) necesită o reglare continuă**: P. Sterling, „Allostasis: A Model of Predictive Regulation“, *Physiology and Behavior* 106 (2012): p. 5–15; G. H. Ice și G. D. James, *Measuring Stress in Humans: A Practical Guide for the Field* (Cambridge: Cambridge University Press, 2007), p. 284

249 **stabilitate prin schimbare**: P. Sterling și J. Eyer, „Allostasis: A New Paradigm to Explain Arousal Pathology“, în *Handbook of Life Stress, Cognition and Health*, ed. S. Fisher și J. Reason, p. 629–649 (Oxford, UK: John Wiley și Sons, 1988)

249 **Acest lucru, la rândul său, provoacă dereglarea**: Îi mulțumesc Soniei Lupien pentru ajutorul acordat la cele două paragrafe anterioare.

250 **Sarcina noastră alostatică se poate calcula**: A. Edes și D. E. Crews, „Allostatic Load and Biological Anthropology", *American Journal of Physical Anthropology* 162 (2017): p. 44–70

250 **feluri în care putem reduce stresul**: H. Frumkin *et al.*, „Nature Contact and Human Health: A Research Agenda", *Environmental Health Perspectives* 125, nr. 7 (2017): p. 075001; C. E. Hostinar și M. R. Gunnar, „Social Support Can Buffer against Stress and Shape Brain Activity", *AJOB Neuroscience* 6, nr. 3 (2015): p. 34–42; A. Linnemann *et al.*, „Music Listening as a Means of Stress Reduction in Daily Life", *Psychoneuroendocrinology* 60 (2015): p. 82–90

251 **Procesul se realizează cu mari cheltuieli metabolice**: A. Danese și B. S. McEwen, „Adverse Childhood Experiences, Allostasis, Allostatic Load, and Age-Related Disease", *Physiology and Behavior* 106, nr. 1 (2012): p. 29–39; B. S. McEwen, „Allostasis and Allostatic Load: Implications for Neuropsychopharmacology", *Neuropsychopharmacology* 22, nr. 2 (2000): p. 108–124

251 **Un mediu stabil ca fetus și în copilărie**: D. J. Barker, „Developmental Origins of Chronic Disease", *Public Health* 126, nr. 3 (2012): p. 185–189

251 **creștere dăunătoare a sarcinii alostatice**: T. Booth *et al.*, „Association of Allostatic Load with Brain Structure and Cognitive Ability in Later Life", *Neurobiology of Aging* 36 (2015): p. 1390–1399

252 **responsabilă și pentru un număr de probleme psihiatrice**: G. Bizik *et al.*, „Allostatic Load as a Tool for Monitoring Physiologi-cal Dysregulations and Comorbidities in Patients with Severe Mental Illnesses", *Harvard Review of Psychiatry* 21 (2012): p. 296–313; R. W. Kobrosly *et al.*, „Depressive Symptoms Are Associated with Allostatic Load among Community-Dwelling Older Adults", *Physiology and Behavior* 123 (2014): p. 223–230; J. A. Stewart, „The Detrimental Effects of Allostasis: Allostatic Load as a Measure of Cumulative Stress", *Journal of Physiological Anthropology* 25 (2006): p. 133–145

253 **schimbările normale, legate de vârstă**: E. Zsoldos *et al.*, „Allostatic Load as a Predictor of Grey Matter Volume and White Matter Integrity in Old Age: The Whitehall II MRI Study", *Scientific Reports* 8, nr. 1 (2018): p. 6411

253 **dereglările de somn și creșteri ale încărcăturii**: R. P. Juster și B. S. McEwen, „Sleep and Chronic Stress: New Directions for Allostatic Load Research", *Sleep Medicine* 16, nr. 1 (2015): p. 7–8

253 **Reducerea stresului și reziliența crescută**: B. L. Ganzel, P. A. Morris și E. Wethington, „Allostasis and the Human Brain: Integrating Models of Stress from the Social and Life Sciences", *Psychological Review* 117, nr. 1 (2010): p. 134; B. S. McEwen și P. J. Gianaros, „Stress-

and Allostasis-Induced Brain Plasticity", *Annual Review of Medicine* 62 (2011): p. 431–445; G. Tabibnia și D. Radecki, „Resilience Training That Can Change the Brain", *Consulting Psychology Journal: Practice and Research* 70, nr. 1 (2018): p. 59–88

254 **și pe celelalte continente**: G. Y. Lim *et al.*, „Prevalence of Depression in the Community from 30 Countries between 1994 and 2014", *Scientific Reports* 8, nr. 1 (2018): p. 2861; J. Wang *et al.*, „Prevalence of Depression and Depressive Symptoms among Outpatients: A Systematic Review and Meta-analysis", *BMJ Open* 7, nr. 8 (2017): p. e017173, http://dx.doi.org/10.1136/BMJopen-2017-017173; D. J. Brody, L. A. Pratt și J. P. Hughes, „Prevalence of Depression among Adults Aged 20 and Over: United States, 2013–2016" (Hyattsville, MD: NCHS Data Brief 303, National Center for Health Statistics, 2018), p. 1–8

254 **medicamentele antidepresive au efect în proporție de aproximativ 20%**: Institute for Quality and Efficiency in Health Care, „Depression: How Effective Are Antidepressants?", Informed Health Online, actualizat 12 ianuarie 2017, https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK361016/; A. Cipriani *et al.*, „Antidepressants Might Work for People with Major Depression: Where Do We Go from Here?", *Lancet Psychiatry* 5, nr. 6 (2018): p. 461–463

255 **După încheierea procesiunii, ne-am întâlnit în biroul său**: Excelența Sa Dalai Lama, comunicare personală, Dharamsala, India, 30 august 2018

256 **„Furia, ura și frica"**: „Dalai Lama: 'Anger, hatred, fear, is very bad for our health'", postat de CBS News, octombrie 2013, https://www.dailymotion.com/video/x16a709

256 **Parcurgerea vieții, înaintarea spre bătrânețe**: „No Regrets: Dalai Lama's Advice for Living and Dying", postat de Karuna Hospice Service, 6 august 2015, https://www.youtube.com/watch?v=k3eJ4ezYXDI

257 **depresia este mai puțin frecventă la vârstnici**: Centers for Disease Control and Prevention, „Depression Is Not a Normal Part of Growing Older", https://www.cdc.gov/aging/mentalhealth/depression.htm

257 **Depresia la vârsta înaintată**: U. Padayachey, S. Ramlall și J. Chipps, „Depression in Older Adults: Prevalence and Risk Factors in a Primary Health Care Sample", *South African Family Practice* 59, nr. 2 (2017): p. 61–66

258 **impactul reducerii activităților zilnice**: A. Fiske, J. L. Wetherell și M. Gatz, „Depression in Older Adults", *Annual Review of Clinical Psychology* 5 (2009): p. 363–389

258 **Insomnia, caracteristică a îmbătrânirii**: K. L. Lichstein *et al.*, „Insomnia in the Elderly", *Sleep Medicine Clinics* 1, nr. 2 (2006): p. 221–229

259 **a înțelegerii rolului relațiilor profunde cu alți oameni**: H. C. Hendrie *et al.*, „The NIH Cognitive and Emotional Health Project: Report of the Critical Evaluation Study Committee", *Alzheimer's and Dementia* 2, nr. 1 (2006): p. 12–32

259 **prezența unui partener de viață**: R. J. Davidson *et al.*, „Neural and Behavioral Substrates of Mood and Mood Regulation", *Biological Psychiatry* 52, nr. 6 (2002): p. 478–502; G. Gariepy, H. Honkaniemi și A. Quesnel-Vallee, „Social Support and Protection from Depression: Systematic Review of Current Findings in Western Countries", *British Journal of Psychiatry* 209, nr. 4 (2016): 284–293

261 **„dopamina este bețivul"**: J. Mogil, comunicare personală, 16 iulie 2019

261 **inhibitorii SSRIs ar trebui să fie în tratamentul farmaceutic de primă linie**: J. Rodda, Z. Walker și J. Carter, „Depression in Older Adults", *British Medical Journal* 343, nr. 8 (2011): p. d5219

262 **Doze mici de metilfenidat**: H. Lavretsky *et al.*, „Combined Citalopram and Methylphenidate Improved Treatment Response Compared to Either Drug Alone in Geriatric Depression: A Randomized Double-Blind, Placebo-Controlled Trial", *American Journal of Psychiatry* 172, nr. 6 (2015): p. 561; T. A. Ketter *et al.*, „Long-Term Safety and Efficacy of Armodafinil in Bipolar Depression: A 6-Month Open-Label Extension Study", *Journal of Affective Disorders* 197 (2016): p. 51–57

262 **Psihoterapia poate schimba structura creierului**: K. N. Månsson *et al.*, „Neuroplasticity in Response to Cognitive Behavior Therapy for Social Anxiety Disorder", *Translational Psychiatry* 6, nr. 2 (2016): p. e727; D. Collerton, „Psychotherapy and Brain Plasticity", *Frontiers in Psychology* 4 (2013): p. 548

262 **terapia prin discuții și-a dovedit eficacitatea**: R. D. Lane *et al.*, „Memory Reconsolidation, Emotional Arousal, and the Process of Change in Psychotherapy: New Insights from Brain Science", *Behavioral and Brain Sciences* 38 (2015)

262 **la fel de eficace ca medicamentele antidepresive**: R. J. DeRubeis, G. J. Siegle și S. D. Hollon, „Cognitive Therapy versus Medication for Depression: Treatment Outcomes and Neural Mechanisms", *Nature Reviews Neuroscience* 9, nr. 10 (2008): p. 788

263 **stilurile de a face față când suntem deprimați**: Davidson *et al.*, „Neural and Behavioral Substrates"

263 **ruminația (...) ne face bine**: W. H. Frey II, *Crying: The Mystery of Tears* (Minneapolis, MN: Winston Press, 1985); R. Turner *et al.*, „Effects of Emotion on Oxytocin, Prolactin, and ACTH in Women", *Stress* 5, nr. 4 (2002): p. 269–276

264 **Strategia mai eficientă**: S. Nolen-Hoeksema, „Responses to Depression and Their Effects on the Duration of the Depressive Episode", *Journal of Abnormal Psychology* 100, nr. 4 (1991): p. 569–582; S. Nolen-Hoeksema și J. Morrow, „Effects of Rumination and Distraction on Naturally Occurring Depressed Mood", *Cognition and Emotion* 7, nr. 6 (1993): p. 561–570

266 **perioada din lună când femeile manifestă sindromul de cabană**: N. M. Morris și J. R. Udry, „Variations in Pedometer Activity during the Menstrual Cycle", *Obstetrics and Gynecology* 35, nr. 2 (1970): p. 199–201; M. Haselton, *Hormonal: The Hidden Intelligence of Hormones—How They Drive Desire, Shape Relationships, Influence Our Choices, and Make Us Wiser* (Boston: Little, Brown, 2018)

266 **Nivelul mai ridicat de estrogen**: S. J. Stanton și O. C. Schultheiss, „Basal and Dynamic Relationships between Implicit Power Motivation and Estradiol in Women", *Hormones and Behavior* 52, nr. 5 (2007): p. 571–580; K. Lebron-Milad, B. M. Graham și M. R. Milad, „Low Estradiol Levels: A Vulnerability Factor for the Development of Posttraumatic Stress Disorder", *Biological Psychiatry* 72, nr. 1 (2012): p. 6–7, http://dx.doi.org/10.1016/j.biopsych.2012.04.029

266 **Producția mărită de progesteron**: M. Østensen, P. M. Villiger și F. Förger, „Interaction of Pregnancy and Autoimmune Rheumatic Disease", *Autoimmunity Reviews* 11, nr. 6–7 (2012): p. A437–A446

266 **Femeile însărcinate care suferă de artrită reumatoidă**: J. Greenspan *et al.*, „Studying Sex and Gender Differences in Pain and Analgesia: A Consensus Report", *Pain* 132 (2007): p. S26–S45

266 **Valorile mari ale progesteronului au ca efect că**: M. L. Smith *et al.*, „Facial Appearance Is a Cue to Oestrogen Levels in Women", *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences* 273, nr. 1583 (2006): p. 135–140; D. S. Fleischman și D. M. Fessler, „Progesterone's Effects on the Psychology of Disease Avoidance: Support for the Compensatory Behavioral Prophylaxis Hypothesis", *Hormones and Behavior* 59, nr. 2 (2011): p. 271–275

267 **Martie Haselton, om de știință și psiholog, scrie**: Haselton, *Hormonal*, p. 76

267 **Progesteronul este asociat cu**: O. C. Schultheiss, A. Dargel și W. Rohde, „Implicit Motives and Gonadal Steroid Hormones: Effects of Menstrual Cycle Phase, Oral Contraceptive Use, and Relationship Status", *Hormones and Behavior* 43, nr. 2 (2003): p. 293–301

267 **progesteronul induce calm**: E. Timby *et al.*, „Pharmacokinetic and Behavioral Effects of Allopregnanolone in Healthy Women", *Psychopharmacology* 186, nr. 3 (2006): p. 414; A. Smith *et al.*, „Cycles of Risk: Associations between Menstrual Cycle and Suicidal Ideation among Women", *Personality and Individual Differences* 74 (2015): p. 35–40

267 **testosteronul pare să regleze**: C. Eisenegger, J. Haushofer și E. Fehr, „The Role of Testosterone in Social Interaction", *Trends in Cognitive Sciences* 15, nr. 6 (2011): p. 263–271

267 **activități riscante, cum ar fi jocurile de noroc**: S. J. Stanton, S. H. Liening și O. C. Schul theiss, „Testosterone Is Positively Associated with Risk Taking in the Iowa Gambling Task", *Hormones and Behavior* 59, nr. 2 (2011): p. 252–256; vezi și J. M. Coates și J. Herbert, „Endogenous Steroids and Financial Risk Taking on a London Trading Floor", *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105, nr. 16 (2008): p. 6167–6172

267 **relații sexuale cu mai mulți parteneri**: S. M. van Anders, L. D. Hamilton și N. V. Watson, „Multiple Partners Are Associated with Higher Testosterone in North American Men and Women", *Hormones and Behavior* 51, nr. 3 (2007): p. 454–459

267 **În studiul „the smelly T-shirt study"**: S. L. Miller și J. K. Maner, „Scent of a Woman: Men's Testosterone Responses to Olfactory Ovulation Cues", *Psychological Science* 21, nr. 2 (2010): p. 276–283

268 **Nivelurile de testosteron ale bărbaților au crescut și după un succes public**: O. C. Schultheiss, K. L. Campbell și D. C. McClelland, „Implicit Power Motivation Moderates Men's Testosterone Responses to Imagined and Real Dominance Success", *Hormones and Behavior* 36, nr. 3 (1999): p. 234–241

268 **masculul este cel care cântă**: M. Ritschard *et al.*, „Enhanced Testosterone Levels Affect Singing Motivation but Not Song Structure and Amplitude in Bengalese Finches", *Physiology and Behavior* 102, nr. 1 (2011): p. 30–35

269 **nivel ridicat de testosteron crește comportamentul agresiv**: Eisenegger *et al.*, „The Role of Testosterone in Social Interaction"

270 **Școala obligatorie**: Committee on How People Learn II, *How People Learn II: Learners, Contexts and Cultures* (Washington, DC: National Academies Press, 2018), p. 21, descărcare gratuită de pe http://nap.edu/24783

271 **de exemplu, Paul Simon**: P. Simon, comunicare personală, New York, 19 septembrie 2013

272 **După cum spunea Linda Ronstadt**: R. Lewis, „No Longer Singing, Linda Ronstadt's Latest Tour Is a Conversation with the Audience", *Los Angeles Times*, 3 octombrie 2018, http://www.latimes.com/entertainment/music/la-et-ms-linda-ronstadt-conversation-20181003-story.html

272 **Paul Simon din nou**: P. Simon, comunicare personală, New York, 4 martie 2009

273 **două domenii ale cunoașterii**: Committee on How People Learn II, *How People Learn II*, p. 21

273 **Experiența anterioară joacă un rol**: P. L. Ackerman și M. E. Beier, „Determinants of Domain Knowledge and Independent Study Learning in an Adult Sample", *Journal of Educational Psychology* 98, nr. 2 (2006): p. 366–381; M. E. Beier și P. L. Ackerman, „Determinants of Health Knowledge: An Investigation of Age, Gender, Abilities, Personality, and Interests", *Journal of Personality and Social Psychology* 84, nr. 2 (2003): p. 439–448; M. E. Beier și P. L. Ackerman, „Age, Ability, and the Role of Prior Knowledge on the Acquisition of New Domain Knowledge: Promising Results in a Real-World Learning Environment", *Psychology and Aging* 20, nr. 2 (2005): p. 341–355, http://dx.doi.org/10.1037/0882-7974.20.2.341; M. E. Beier, C. K. Young și A. J. Villado, „Job Knowledge: Its Definition, Development and Measurement", în *The Handbook of Industrial, Work, and Organization Psychology*, ed. D. Ones *et al.* (Los Angeles, CA: Sage, 2018)

273 **Medicilor le este mai ușor să înțeleagă**: V. L. Patel, G. J. Groen și C. H. Frederiksen, „Differences between Medical Students and Doctors in Memory for Clinical Cases", *Medical Education* 20, nr. 1 (1986): p. 3–9; vezi și B. L. Anderson-Montoya *et al.*, „Running Memory for Clinical Handoffs: A Look at Active and Passive Processing", *Human Factors* 59, nr. 3 (2017): p. 393–406

275 **Cei concentrați mai ales pentru a căpăta recunoaștere**: E. L. Deci și R. M. Ryan, *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior* (New York: Plenum Press, 1985); E. L. Deci și R. M. Ryan, „The 'What' and 'Why' of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior", *Psychological Inquiry* 11 (2000): p. 227–268; R. M. Ryan și E. L. Deci, *Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness* (New York: Guilford Publications, 2017)

275 ***chiar și geniile muncesc din greu***: C. S. Dweck, „Even Geniuses Work Hard", *Educational Leadership* 68, nr. 1 (2010): p. 16–20

275 **Dweck descrie două tipuri de atitudini mentale**: C. S. Dweck, *Mindset: The New Psychology of Success* (New York: Penguin Random House, 2008)

276 **Oamenii cu o atitudine mentală rigidă**: Câteva dintre aceste puncte sunt din S. Levitin, *Heart and Sell* (Wayne, NJ: Career Press, 2017), p. 31

277 **Iată ce ne sfătuiește Dweck**: C. Dweck, „Carol Dweck Revisits the Growth Mindset", *Education Week* 35, nr. 5 (2015): p. 20–24

277 **Vârstnicii arată o creștere a motivației**: Committee on How People Learn II, *How People Learn II*, p. 21; L. L. Carstensen, D. M. Isaacowitz și S. T. Charles, „Taking Time Seriously: A Theory of Socioemotional Selectivity", *American Psychologist* 54, nr. 3 (1999): p. 165–181

279 **neatent (...) vreo 30 de secunde**: D. J. Levitin, „Severed", *The New Yorker*, 10 octombrie 2018, https://www.newyorker.com/culture/personal-history/severed

279 **Tim Laddish (77 de ani), fost adjunct al procurorului general al statului California**: T. Laddish, corespondență e-mail, 29 octombrie 2018

281 **Dar câștigătorii la loterie nu prea sunt fericiți**: P. Brickman, D. Coates și R. Janoff-Bulman, „Lottery Winners and Accident Victims: Is Happiness Relative?“, *Journal of Personality and Social Psychology* 36, nr. 8 (1978): p. 917

281 **Dar paraplegicii și tetraplegicii se adaptează**: vezi și D. A. Schkade și D. Kahneman, „Does Living in California Make People Happy? A Focusing Illusion in Judgments of Life Satisfaction“, *Psychological Science* 9, nr. 5 (1998): p. 340–346; D. Gilbert, *Stumbling on Happiness* (Toronto: Vintage Canada, 2009); S. Lyubomirsky, *The Myths of Happiness: What Should Make You Happy, but Doesn't, What Shouldn't Make You Happy, but Does* (New York: Penguin, 2014)

281 **Vicente Fox**: V. Fox, comunicare personală, Léon, Mexico, 18 mai 2018

CAPITOLUL 6

283 ***„L'enfer, c'est les autres"***: Încep cu acest citat, pentru că este atât de bine-cunoscut și sună adevărat pentru mulți dintre noi; înțelegem dorința de a ne elibera de solicitările și felul iritant de-a fi ale celorlalți. Dar aceasta este o interpretare greșită a cuvintelor lui Sartre. Nu a vrut să spună că am fi mai fericiți în izolare. Ce a vrut să spună este că nu putem scăpa de judecata celorlalți, de ochii lor iscoditori, de rușinea pe care o simțim pentru că ne văd defectele. Citatul întreg din piesa *Cu ușile închise* este:

„Toți ochii aceia fixându-mă. Devorându-mă. Ce? Doar doi? Am crezut că erau mai mulți, mult mai mulți. Deci ăsta-i iadul. N-aș fi crezut. Îți amintești de tot ce ni s-a spus despre camerele de tortură, foc și sulf, și pucioasa fierbândă. Povești de adormit copiii! Nu este nevoie de furci înroșite în foc. INFERNUL SUNT CEILALȚI OAMENI!"

P. Caws, „To Hell and Back: Sartre on (and in) Analysis with Freud", *Sartre Studies International* 11, nr. 1 (2005): p. 166–176. Iar Sartre însuși a spus:

„«Infernul sunt ceilalți oameni» a fost mereu înțeles greșit. S-a crezut că am vrut să spun că relațiile noastre cu alți oameni sunt întotdeauna otrăvite, că sunt invariabil infernale. Ce-am vrut să spun este complet diferit. Vreau să spun că dacă relația cu o persoană este dificilă, viciată, atunci acea persoană nu poate fi decât infernul. De ce? Pentru că... atunci când ne gândim la noi, când încercăm să ne cunoaștem... folosim cunoștințele despre noi pe care ceilalți oameni le au deja. Orice mi-aș spune despre mine conține și judecata altcuiva... dar asta nu înseamnă deloc, că nu putem avea relații cu alți oameni. Doar evidențiază importanța capitală a tuturor celorlalți pentru fiecare din noi."

283 **Singurătatea este asociată cu decesul timpuriu**: L. C. Hawkley și J. T. Cacioppo, „Loneliness Matters: A Theoretical and Empirical Review of Consequences and Mechanisms", *Annals of Behavioral Medicine* 40, nr. 2 (2010): p. 218–227

283 **Duce la inflamații**: L. M. Jaremka *et al.*, „Loneliness Promotes Inflammation during Acute Stress", *Psychological Science* 24, nr. 7 (2013): p. 1089–1097

283 **anulează efectele benefice ale exercițiilor**: A. M. Stranahan, D. Khalil și E. Gould, „Social Isolation Delays the Positive Effects of Running on Adult Neurogenesis", *Nature Neuroscience* 9, nr. 4 (2006): p. 52

283 **Singurătatea este mai rea pentru sănătate decât fumatul**: J. McGregor, „This Former Surgeon General Says There's a Loneliness Epidemic and Work Is Partly to Blame", *The Washington Post*, 4 octombrie 2017, https://www.washingtonpost.com/news/on-

leadership/wp/2017/10/04/this-former-surgeon-general-says-theres-a-loneliness-epidemic-and-work-is-partly-to-blame/

283 **Singurătatea cronică**: J. Holt-Lunstad *et al.*, „Loneliness and Social Isolation as Risk Factors for Mortality: A Meta-Analytic Review", *Perspectives on Psychological Science* 10, nr. 2 (2015): p. 227–237

284 **O cercetare guvernamentală din Marea Britanie**: Holt-Lunstad *et al.*, „Loneliness and Social Isolation"

284 **Politologul Robert Putnam, de la Universitatea Harvard**: R. D. Putnam, „Bowling Alone: America's Declining Social Capital", în *Culture and Politics*, ed. L. Crothers și C. Lockhart, p. 223–234 (New York: Palgrave Macmillan, 2000)

285 **Sociologul Eric Klinenberg**: E. Klinenberg, „Is Loneliness a Health Epidemic?", *The New York Times*, 9 februarie 2018, https://www.nytimes.com/2018/02/09/opinion/sunday/loneliness-health.html

286 **„like-urile" pot produce un val de dopamină, creator de dependență**: Am mai scris despre asta în D. J. Levitin, *Mintea Organizată* (Editura PUBLICA, 2015)

286 **Buna funcționare a creierului depinde**: M. Ankarcrona *et al.*, „Glutamate-Induced Neuronal Death: A Succession of Necrosis or Apoptosis Depending on Mitochondrial Function", *Neuron* 15, nr. 4 (1995): p. 961–973; R. Sattler și M. Tymianski, „Molecular Mechanisms of Glutamate Receptor-Mediated Excitotoxic Neuronal Cell Death", *Molecular Neurobiology* 24, nr. 1–3 (2001):p. 107–129

287 **MSG nu schimbă semnificativ nivelul de glutamat**: R. A. Hawkins, „The Blood-Brain Barrier and Glutamate", *American Journal of Clinical Nutrition* 90, nr. 3 (2009): p. 867S–874S; M. B. Bogdanov și R. J. Wurtman, „Effects of Systemic or Oral Ad Libitum Monosodium Glutamate Administration on Striatal Glutamate Release, as Measured Using Microdialysis in Freely Moving Rats", *Brain Research* 660, nr. 2 (1994): p. 337–340

287 **psihedelice precum LSD**: F. X. Vollenweider și M. Kometer, „The Neurobiology of Psychedelic Drugs: Implications for the Treatment of Mood Disorders", *Nature Reviews Neuroscience* 11, nr. 9 (2010): p. 642

287 **și depresia afectează exprimarea genetică**: S. W. Cole *et al.*, „Myeloid Differentiation Architecture of Leukocyte Transcriptome Dynamics in Perceived Social Isolation", *Proceedings of the National Academy of Sciences* 112, nr. 49 (2015): p. 15142–15147

287 **Izolarea socială antrenează circuitele de frică**: J. Rodriguez-Romaguera și G. D. Stuber, „Social Isolation Co-opts Fear and Aggression Circuits", *Cell* 173, nr. 5 (2018): p. 1071–1072

288 **După îndepărtarea stimulului amenințător**: K. Asahina *et al.*, „Tachykinin-Expressing Neurons Control Male-Specific Aggressive Arousal in Drosophila“, *Cell* 156, nr. 1 (2014): p. 221–235

288 **Apare în studiile despre emoție**: Y. Yang *et al.*, „Neural Correlates of Proactive and Reactive Aggression in Adolescent Twins“, *Aggressive Behavior* 43, nr. 3 (2017): p. 230–240

288 **Creșterea dimensiunii putamenului este asociată cu comportamentul agresiv**: Yang *et al.*, „Neural Correlates“

288 **reducerea dimensiunilor sale**: L. W. De Jong *et al.*, „Strongly Reduced Volumes of Putamen and Thalamus in Alzheimer's Disease: An MRI Study“, *Brain* 131, nr. 12 (2008): p. 3277–3285

288 **Putamenul modulează și anxietatea socială**: F. Caravaggio *et al.*, „Exploring Personality Traits Related to Dopamine D⅔ Receptor Availability in Striatal Subregions of Humans“, *European Neuropsychopharmacology* 26, nr. 4 (2016): p. 644–652; A. Laakso *et al.*, „Prediction of Detached Personality in Healthy Subjects by Low Dopamine Transporter Binding“, *American Journal of Psychiatry* 157, nr. 2 (2000): p. 290–292

289 **A crescut pui de maimuță în izolare**: H. F. Harlow și S. J. Suomi, „Social Recovery by Isolation-Reared Monkeys“, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 68, nr. 7 (1971): p. 1534–1538

292 **realizările școlare au fost asociate cu o sarcină alostatică scăzută**: Å. M. Hansen *et al.*, „School Education, Physical Performance in Late Midlife and Allostatic Load: A Retrospective Cohort Study“, *Journal of Epidemiology and Community Health* 70 (2016): p. 748–75

293 **În 1915, dr. Henry Chapin**: H. D. Chapin, „Are Institutions for Infants Necessary?“, *Journal of the American Medical Association* 64, nr. 1 (1915): p. 1–3

294 **Mulți americani (...) s-au grăbit să adopte copii români orfani**: T. Bahrampour, „A Lost Boy Finds His Calling“, *The Washington Post*, 30 ianuarie 2014, https://www.washingtonpost.com/sf/style/2014/01/30/a-lost-boy-finds-his-calling/?utm_term=.cc5a7ffce49d

294 **Experiențele timpurii din viața de familie sunt esențiale nu numai pentru socializare**: K. L. Humphreys *et al.*, „Foster Care Promotes Adaptive Functioning in Early Adolescence among Children Who Experienced Severe, Early Deprivation“, *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 59, nr. 7 (2018): p. 811–821

295 **După cum observa Charles Nelson**: T. Bahrampour, „Romanian Orphans Subjected to Deprivation Must Now Deal with Dysfunction“, *The Washington Post*, 30 ianuarie 2014, https://www.washingtonpost.com/local/romanian-orphans-subjected-to-deprivation-must-

now-deal-with-disfunction/2014/01/30/a9dbea6c-5d13-11e3-be07-006c776266ed_story.html?utm_term=.478da5126060

295 **rata autismului în rândul copiilor crescuți în Mexic**: E. Fombonne *et al.*, „Prevalence of Autism Spectrum Disorders in Guanajuato, Mexico: The Leon Survey", *Journal of Autism and Developmental Disorders* 46, nr. 5 (2016): p. 1669–1685

296 **„Singurătatea este o problemă deosebit de delicată"**: D. Khullar, „How Social Isolation Is Killing Us", *The New York Times*, 22 decembrie 2016, https://www.nytimes.com/2016/12/22/upshot/how-social-isolation-is-killing-s.html

296 **izolarea socială la musculița de oțet**: K. Asahina *et al.*, „Tachykinin-Expressing Neurons Control Male-Specific Aggressive Arousal in Drosophila", *Cell* 156, nr. 1 (2014): p. 221–235

296 **asociate cu translația ARN-mesager sunt în mare măsură similare**: J. Shih, R. Hodge și M. A. Andrade-Navarro, „Comparison of Inter-and Intraspecies Variation in Humans and Fruit Flies", *Genomics Data* 3 (2015): p. 49–54

297 **Izolarea socială timp de două săptămâni**: M. Zelikowsky *et al.*, „The Neuropeptide Tac2 Controls a Distributed Brain State Induced by Chronic Social Isolation Stress", *Cell* 173, nr. 5 (2018): 1265–1279

297 **După cum spune Anderson**: Cell Press, „One Way Social Isolation Changes the Mouse Brain", EurekAlert!, 17 mai 2018, https://www.eurekalert.org/pub_releases/2018-05/cp-ows051018.php; vezi și Zelikowsky *et al.*, „The Neuropeptide Tac2"

298 **Stimularea directă a nucleului accumbens**: V. Trezza *et al.*, „Nucleus Accumbens μ-Opioid Receptors Mediate Social Reward", *Journal of Neuroscience* 31, nr. 17 (2011): p. 6362–6370

298 **Totuși, stimularea indirectă se poate aplica oamenilor**: Trezza *et al.*, „Nucleus Accumbens μ-Opioid Receptors"

299 **singurătatea să se reducă prin simpla ascultare a muzicii**: M. L. Chanda și D. J. Levitin, „The Neurochemistry of Music", *Trends in Cognitive Sciences* 17, nr. 4 (2013): p. 179–193; V. Menon și D. J. Levitin, „The Rewards of Music Listening: Response and Physiological Connectivity of the Mesolimbic System", *Neuroimage* 28, nr. 1 (2005): p. 175–184

299 **„întârziere terapeutică"**: S. M. Wang *et al.*, „Five Potential Therapeutic Agents as Antidepressants: A Brief Review and Future Directions", *Expert Review of Neurotherapeutics* 15, nr. 9 (2015): p. 101

299 **Un studiu norvegian arată că terapia cognitiv-comportamentală**: H. M. Nordahl *et al.*, „Paroxetine, Cognitive Therapy or Their Combination in the Treatment of Social Anxiety Disorder with and without Avoidant Personality Disorder: A Randomized Clinical Trial", *Psychotherapy and Psychosomatics* 85, nr. 6 (2016): p. 346–356

300 **să controlăm în special aspecte ale stilului de viață**: L. C. Hawkley și J. T. Cacioppo, „Loneliness Matters: A Theoretical and Empirical Review of Consequences and Mechanisms", *Annals of Behavioral Medicine* 40, nr. 2 (2010): p. 218–227; S. Ni *et al.*, „Effect of Gratitude on Loneliness of Chinese College Students: Social Support as a Mediator", *Social Behavior and Personality* 43, nr. 4 (2015): p. 559–566

301 **Aceste beneficii sociale par să se concentreze**: C. Lim și R. D. Putnam, „Religion, Social Networks, and Life Satisfaction", *American Sociological Review* 75, nr. 6 (2010): p. 914–933

302 **Paul Tang**: Khullar, „How Social Isolation Is Killing Us"

302 **„Canadian Longitudinal Study on Aging"**: „Canadian Longitudinal Study on Aging Releases First Report on Health and Aging in Canada", 22 mai 2018, https://www.clsa-elcv.ca/stay-informed/new-clsa/2018/canadian-longitudinal-study-aging-releases-first-report-health-and-aging

302 **Befriending, în cadrul căruia un voluntar se alătură unei persoane în vârstă**: Befriending Networks, „What Is Befriending?" https://www.befriending.co.uk/aboutbefriending.php

304 **Sir Michael Morpurgo, scriitorul britanic premiat pentru cărțile sale pentru copii**: https://www.broomhousecentre.org.uk/our-projects/youth-befriending/befriender-quotes-and-case-studies/

305 **cultivare strategică și adaptivă a legăturilor noastre sociale**: K. T. K. Lim și R. Yu, „Aging and Wisdom: Age-Related Changes in Economic and Social Decision Making", *Frontiers in Aging Neuroscience* 7 (2015): p. 120

305 **Când, însă, sunt percepute limite de timp**: Structura și ideile din acest paragraf au fost influențate de Lim și Yu, „Aging and Wisdom"

306 **teoria selectivității socio-emoționale**: L. L. Carstensen și B. L. Fredrickson, „Influence of HIV Status and Age on Cognitive Representations of Others", *Health Psychology* 17, nr. 6 (1998): p. 494; L. L. Carstensen, D. M. Isaacowitz și S. T. Charles, „Taking Time Seriously: A Theory of Socioemotional Selectivity", *American Psychologist* 54, nr. 3 (1999): p. 165; L. L. Carstensen, H. H. Fung și S. T. Charles, „Socioemotional Selectivity Theory and the Regulation of Emotion in the Second Half of Life", *Motivation and Emotion* 27, nr. 2 (2003): p. 103–123; C. E. Löckenhoff și L. L. Carstensen, „Socioemotional Selectivity Theory, Aging, and Health: The Increasingly Delicate Balance between Regulating Emotions and Making Tough Choices", *Journal of Personality* 72, nr. 6 (2004): p. 1395–1424; L. L. Carstensen, „The Influence of a Sense of Time on Human Development", *Science* 312, nr. 5782 (2006): p. 1913–1915

306 **felul în care ne raportăm la lume**: J. Heckhausen, C. Wrosch și R. Schulz, „A Motivational Theory of Life-Span Development", *Psychological Review* 117, nr. 1 (2010): p. 32

306 **echilibru emoțional mai bun**: Löckenhoff și Carstensen, „Socioemotional Selectivity Theory“

307 **mai puțin probabil să avem gânduri negative la bătrânețe**: T. Hedden și J. D. Gabrieli, „Insights into the Ageing Mind: A View from Cognitive Neuroscience“, *Nature Reviews Neuroscience* 5, nr. 2 (2004): p. 87

307 **un mai bun echilibru emoțional**: L. A. Leotti, S. S. Iyengar și K. N. Ochsner, „Born to Choose: The Origins and Value of the Need for Control“, *Trends in Cognitive Sciences* 14, nr. 10 (2010): p. 457–463

308 **situația alegerilor și a răspunderii dintr-o instituție de îngrijire a vârstnicilor**: E. J. Langer și J. Rodin, „The Effects of Choice and Enhanced Personal Responsibility for the Aged: A Field Experiment in an Institutional Setting“, *Journal of Personality and Social Psychology* 34, nr. 2 (1976): p. 191

309 **Albert Bandura (...) folosește termenii de *agent* și *autoeficacitate***: A. Bandura și R. Wood, „Effect of Perceived Controllability and Performance Standards on SelfRegulation of Complex Decision Making“, *Journal of Personality and Social Psychology* 56, nr. 5 (1989): p. 805

309 **activitate mare în putamen când *aleg***: E. M. Tricomi, M. R. Delgado și J. A. Fiez, „Modulation of Caudate Activity by Action Contingency“, *Neuron* 41, nr. 2 (2004): p. 281–292; G. Coricelli *et al.*, „Regret and Its Avoidance: A Neuroimaging Study of Choice Behavior“, *Nature Neuroscience* 8, nr. 9 (2005): p. 1255

309 **Alegerea (...) activează sistemul de recompensă din creier**: Leotti, Iyengar și Ochsner, „Born to Choose“

310 **prietenii și familia joacă un rol critic**: R. M. Ryan *et al.*, „The Significance of Autonomy and Autonomy Support in Psychological Development and Psychopathology“, în *Developmental Psychopathology*, vol. 1, *Theory and Method*, ed. D. Cicchetti și D. J. Cohen, p. 795–849 (Hoboken, NJ: John Wiley and Sons, 2015)

313 **Anthony Mancinelli din New York**: C. Kilgannon, „The World's Oldest Barber Is 107 and Still Cutting Hair Full Time“, *The New York Times*, 7 octombrie 2018, https://www.nytimes.com/ 2018/10/07/nyregion/worlds-oldest-barber-anthony-mancinelli.html

315 **Maxine Waters (...) „Ne plângem și ne văităm“**: Y. Hayashi și R. Tracy, „Partisan or Deal Maker? Maxine Waters Rises as Banking Industry's Overseer“, *The Wall Street Journal*, 20 noiembrie 2018, https://www.wsj.com/articles/partisan-or-deal-maker-maxine-waters-rises-as-banking-industrys-overseer- 1542717000

316 **dau o mai mare atenție lucrurilor pozitive din viața lor**: A. P. Shimamura, *Get SMART! Five Steps toward a Healthy Brain* (Scotts Valley, CA: CreateSpace, 2017)

316 **Art Shimamura descrie lucrurile astfel**: Shimamura, *Get SMART!*

316 **o rețea socială mare**: Shimamura, *Get SMART!*

316 **nevoie urgentă de a identifica activitățile legate de stilul de viață**: N. D. Anderson *et al.*, „The Benefits Associated with Volunteering among Seniors: A Critical Review and Recommendations for Future Research", *Psychological Bulletin* 140, nr. 6 (2014): p. 1505

317 **voluntariatul du:ce la scăderea simptomelor de depresie**: Anderson *et al.*, „The Benefits Associated with Volunteering"

317 **voluntariatul aduce, în întreaga lume**: International Labour Organization, *Manual on the Measurement of Volunteer Work* (Geneva, Elveția: International Labour Organization, 2011)

317 **Voluntarii dintr-un studiu controlat au prezentat îmbunătățiri**: M. C. Carlson *et al.*, „Exploring the Effects of an 'Everyday' Activity Program on Executive Function and Memory in Older Adults: Experience Corps", *Gerontologist* 48 (2008): p. 793–801

317 **Voluntariatul în roluri de management sau în cadrul unui comitet**: T. D. Windsor, K. J. Anstey și B. Rodgers, „Volunteering and Psychological Well-Being among Young-Old Adults: How Much Is Too Much?", *Gerontologist* 48, nr. 1 (2008): p. 59–70

CAPITOLUL 7

319 **Mă doare când fac așa**: Subtitlul acestui capitol este inspirat de o glumă dintr-un vodevil. Un bărbat se duce la doctor și, întinzându-și brusc mâna în față și apoi în lateral, spune: „Mă doare când fac așa". Doctorul îi răspunde: „Păi atunci nu mai face!"

319 **Durerea este cauza a 80% din vizitele la medic în SUA**: R. J. Gatchel *et al.*, „The Biopsychosocial Approach to Chronic Pain: Scientific Advances and Future Directions", *Psychological Bulletin* 133, nr. 4 (2007): p. 581

320 **anxietatea accentuează durerea:** C. S. Lin, S. Y. Wu și C. A. Yi, „Association between Anxiety and Pain in Dental Treatment: A Systematic Review and Meta-analysis", *Journal of Dental Research* 96, nr. 2 (2017): p. 153–162; M. Zhuo, „Neural Mechanisms Underlying Anxiety—Chronic Pain Interactions", *Trends in Neurosciences* 39, nr. 3 (2016): p. 136–145

321 **30% din populație suferă de dureri cronice**: N. D. Volkow și A. T. McLellan, „Opioid Abuse in Chronic Pain—Misconceptions and Mitigation Strategies", *New England Journal of Medicine* 374, nr. 13 (2016): p. 1253–1263

321 **Proiectul Global Burden of Disease**: World Health Organization, „About the Global Burden of Disease (GBD) Project", https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/about/en/; http://www.healthdata.org/data-visualization/gbd-compare;R. Lozano *et al.*, „Global and Regional Mortality from 235 Causes of Death for 20 Age Groups in 1990 and 2010: A

Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2010", *Lancet* 380, nr. 9859 (2012): p. 2095–2128

321 **Proiectul (...) oferă o hartă interactivă**: http://www.healthdata.org/data-visualization/gbd-compare

322 **cheltuielile pentru tratarea durerilor cronice**: D. J. Gaskin și P. Richard, „The Economic Costs of Pain in the United States", *Journal of Pain* 13, nr. 8 (2012): p. 715–724

322 **actuala epidemie de consum de opioide**: N. D. Volkow și A. T. McLellan, „Opioid Abuse in Chronic Pain—Misconceptions and Mitigation Strategies", *New England Journal of Medicine* 374, nr. 13 (2016): p. 1253–1263

325 **lucrare publicată după cel de-Al Doilea Război Mondial**: H. K. Beecher, „Pain in Men Wounded in Battle", *Annals of Surgery* 123, nr. 1 (1946): p. 96

325 **Durerea are și o componentă emoțională, afectivă**: Observația conform căreia componentele senzoriale și afective ale durerii sunt diferite a fost baza lucrării lui Melzack și Wall's (1965), care a fost punctul de lansare al studiului; R. Melzack și P. D. Wall, „Pain Mechanisms: A New Theory", *Science* 150 (1965): p. 971–979; vezi și J. Katz și B. N. Rosenbloom, „The Golden Anniversary of Melzack and Wall's Gate Control Theory of Pain: Celebrating 50 Years of Pain Research and Management", *Pain Research and Management* 20, nr. 6 (2015): p. 285–286

325 **„Nu există o relație de dependență"**: H. K. Beecher, „Relationship of Significance of Wound to Pain Experienced", *Journal of the American Medical Association* 161, nr. 17 (1956): 1609–1613

326 **creierul poate trece peste orice**: Melzack și Wall, „Pain Mechanisms"

327 **McGill Pain Questionnaire**: R. Melzack, „The McGill Pain Questionnaire from Description to Measurement", *Anesthesiology* 103, nr. 1 (2005): p. 199–202

328 **„componentele senzoriale ale durerii și componentele legate de sentimente"**: R. D. Treede *et al.*, „The Cortical Representation of Pain", *Pain* 79, nr. 2–3 (1999): p. 105–111

330 **o rezoluție destul de slabă pentru a deosebi atingerea în diferite părți ale corpului**: Există o hartă separată de reprezentare corticală a mișcărilor motorii, derivată și de Penfield, cu o hartă liniară a felului în care mușchii, de la cap la vârfurile degetelor de la picioare, sunt reprezentați în creier. Mușchii feței și ai faringelui ocupă cam 40% din cortexul nostru motor, iar mâinile, alte 30%. Ceea ce înseamnă că pentru controlul restului corpului mai avem doar 30%. Acei 70% ne permit să vorbim, să gesticulăm când vorbim și să cântăm la instrumente muzicale. Cei 30% dedicați mâinilor le permit ceasornicarilor, pictorilor și altor profesii să-și facă munca, iar cercetările arată că aceste zone se măresc prin antrenament și experiență.

330 **Diferitele tipuri de durere (...) sunt reprezentate în regiuni diferite ale creierului**: M. C. Bushnell, M. Čeko și L. A. Low, „Cognitive and Emotional Control of Pain and Its Disruption in Chronic Pain“, *Nature Reviews Neuroscience* 14, nr. 7 (2013): p. 502

332 **durerea cutanată (...) și durerea viscerală (...) se simt foarte diferit**: I. A. Strigo *et al.*, „Psychophysical Analysis of Visceral and Cutaneous Pain in Human Subjects“, *Pain* 97, nr. 3 (2002): p. 235–246. Subiecții au fost supuși unei dureri printr-un stimul fierbinte pe piept sau li s-a umflat un balon în esofag. Balonul din esofag creează un disconfort similar balonului endorectal folosit, uneori, în endoscopii. Încălzirea cutanată a fost până la 46 grade Celsius, iar presiunea viscerală a fost de până la 40 mmHg.

332 **durerea viscerală este mai greu de localizat**: Strigo *et al.*, „Psychophysical Analysis“

332 **Asta duce la o anumită imprecizie**: F. Cervero și L. A. Connell, „Distribution of Somatic and Visceral Primary Afferent Fibres within the Thoracic Spinal Cord of the Cat“, *Journal of Comparative Neurology* 230, nr. 1 (1984): p. 88–98; F. Cervero și L. A. Connell, „Fine Afferent Fibers from Viscera Do Not Terminate in the Substantia Gelatinosa of the Thoracic Spinal Cord“, *Brain Research* 294, nr. 2 (1984): p. 370–374

333 **Durerea viscerală, la rândul ei, provoacă o activare mai mare**: I. A. Strigo *et al.*, „Differentiation of Visceral and Cutaneous Pain in the Human Brain“, *Journal of Neurophysiology* 89 (2003): p. 3294–3303

333 **Administrarea ketaminei**: I. A. Strigo *et al.*, „The Effects of Racemic Ketamine on Painful Stimulation of Skin and Viscera in Human Subjects“, *Pain* 113, nr. 3 (2005): p. 255–264

334 **Anticiparea durerii face ca multe dintre aceleași regiuni neurale să se activeze**: P. Raineville, „Brain Mechanisms of Pain Affect and Pain Modulation“, *Current Opinion in Neurobiology* 12 (2002): p. 195–204

335 **copiii mici cu HSAD/CIPA**: L. Sztriha *et al.*, „Congenital Insensitivity to Pain with Anhidrosis“, *Pediatric Neurology* 25, nr. 1 (2001): p. 63–66

336 **Dintre oamenii care suferă de această afecțiune, 20%**: S. Mardy *et al.*, „Congenital Insensitivity to Pain with Anhidrosis (CIPA): Effect of TRKA (NTRK1) Missense Mutations on Autophosphorylation of the Receptor Tyrosine Kinase for Nerve Growth Factor“, *Human Molecular Genetics* 10, nr. 3 (2001): p. 179–188

336 **Gena *SCN9A* codifică**: NIH, US National Library of Medicine, Genetics Home Reference, „SCN9A Gene“, https://ghr.nlm.nih.gov/gene/SCN9A#location

336 **Un alt tip de HSAD**: E. M. Nagasako, A. L. Oaklander și R. H. Dworkin, „Congenital Insensitivity to Pain: An Update“, *Pain* 101, nr. 3 (2003): p. 213–219

336 **reacția la durere urmează, de obicei, o secvență**: P. D. Wall, *Pain: The Science of Suffering* (New York: Columbia University Press, 2000)

337 **durerea acută, de scurtă durată este valoroasă pentru supraviețuire**: R. Y. Hwang *et al.*, „Nociceptive Neurons Protect Drosophila Larvae from Parasitoid Wasps", *Current Biology* 17, nr. 24 (2007): p. 2105–2116; Nagasako *et al.*, „Congenital Insensitivity to Pain"

337 **scopul durerii cronice**: R. J. Crook *et al.*, „Nociceptive Sensitization Reduces Predation Risk", *Current Biology* 24, nr. 10 (2014): p. 1121–1125

337 **„Reacționau la stimulii vizuali mult mai tare"**: D. Netburn, „What Injured Squid Can Teach Us about Irritability and Pain", *Los Angeles Times*, 8 mai 2014

338 **oamenii care au dureri sunt mai atenți**: L. Tiemann *et al.*, „Behavioral and Neuronal Investigations of Hypervigilance in Patients with Fibromyalgia Syndrome", *PLoS One* 7, nr. 4 (2012): p. e35068

338 **Cultura noastră definește ceea ce este acceptabil**: S. Linton, *Understanding Pain for Better Clinical Practice: A Psychological Perspective*, vol. 16 (New York: Elsevier Health Sciences, 2005), p. 15

339 **felului în care oameni de diferite etnii simt și comunică durerea**: R. Moore și I. Brodsgaard, „Cross-Cultural Investigations of Pain", Epidemiology of Pain (1999): p. 53–80

339 **Părinții poate încurajează o atitudine mai stoică**: Linton, *Understanding Pain*, p. 14

340 **Psihologul Steven Linton spune**: Linton, *Understanding Pain*, p. 3

340 **succesul imens al tratamentelor placebo**: D. D. Price, D. G. Finniss și F. Benedetti, „A Comprehensive Review of the Placebo Effect: Recent Advances and Current Thought", *Annual Review of Psychology* 59 (2008): p. 565–590

340 **tratamentul placebo administrat a fost eficient la 35% din pacienți**: R. Dobrila-Dintinjana și A. Načinović-Duletić, „Placebo in the Treatment of Pain", *Collegium Antropologicum* 35, nr. 2 (2011): p. 319–323

340 **osteoartrită cronică la genunchi**: P. Tétreault *et al.*, „Brain Connectivity Predicts Placebo Response across Chronic Pain Clinical Trials", *PLoS Biology* 14, nr. 10 (2016): p. e1002570

340 **efecte placebo chiar și în acupunctură**: M. Cummings, „Modellvorhaben Akupunktur—a Summary of the ART, ARC and GERAC Trials", *Acupuncture in Medicine* 27, nr. 1 (2009): p. 26–30; K. Linde *et al.*, „The Impact of Patient Expectations on Outcomes in Four Randomized Controlled Trials of Acupuncture in Patients with Chronic Pain", *Pain* 128, nr. 3 (2007): p. 264–271; D. C. Cherkin *et al.*, „A Randomized Trial Comparing Acupuncture, Simulated Acupuncture, and Usual Care for Chronic Low Back Pain", *Archives of Internal Medicine* 169, nr. 9 (2009): p. 858–866

341 **pentru păr roșu**: J. S. Mogil *et al.*, „Melanocortin-1 Receptor Gene Variants Affect Pain and μ-opioid Analgesia in Mice and Humans“, *Journal of Medical Genetics* 42, nr. 7 (2005): 583–587

342 **substanțele chimice produse de corp ca reacție la stres sau durere pot fi transmise sugarului**: D. Francis *et al.*, „Nongenomic Transmission across Generations of Maternal Behavior and Stress Responses in the Rat“, *Science* 286, nr. 5442 (1999): p. 1155–1158

343 **cercetătorul în psihologie Daniel Kahneman, câștigător al Premiului Nobel**: D. Kahneman *et al.*, „When More Pain Is Preferred to Less: Adding a Better End“, *Psychological Science* 4, nr. 6 (1993): p. 401–405

344 **Un obiectiv central al practicii și cercetării medicale moderne**: Linton, *Understanding Pain*, p. 14

344 **recenta epidemie de consum de opioide în America de Nord**: US Department of Health and Human Services, „What Is the U.S. Opioid Epidemic?“, 22 ianuarie 2019, https://www.hhs.gov/opioids/about-the-epidemic/index.html; National Institute on Drug Abuse, „Opioid Overdose Crisis“, ianuarie 2019, https://www.drugabuse.gov/drugs-abuse/opioids/opioid-overdose-crisis

344 **a trece de la analgezicele orale la cele topice**: T. J. Atkinson *et al.*, „Medication Pain Management in the Elderly: Unique and Underutilized Analgesic Treatment Options“, *Clinical Therapeutics* 35, nr. 11 (2013): p. 1669–1689

345 **Cel mai folosit antiinflamator nesteroidian din lume este diclofenacul**: B. R. Da Costa *et al.*, „Effectiveness of Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs for the Treatment of Pain in Knee and Hip Osteoarthritis: A Network Meta-Analysis“, *Lancet* 390, nr. 10090 (2017): p. e21–e33

345 **Varianta orală a diclofenacului**: C. A. Heyneman, C. Lawless-Liday și G. C. Wall, „Oral versus Topical NSAIDs in Rheumatic Diseases“, *Drugs* 60, nr. 3 (2000): p. 555–574

346 **Practicarea yoga mărește insula**: C. Villemure *et al.*, „Insular Cortex Mediates Increased Pain Tolerance in Yoga Practitioners“, *Cerebral Cortex* 24, nr. 10 (2013): p. 2732–2740. S-au studiat mai multe stiluri de yoga: practicarea posturilor fizice (asana, în sanscrită), exercițiile de respirație (pranayama), cele de concentrare, care se concentrează și stabilizează atenția (dharana) și meditația (dhyana).

346 **exercițiile ușoare pot reduce durerea**: M. H. Pitcher *et al.*, „Modest Amounts of Voluntary Exercise Reduce Pain-and Stress-Related Outcomes in a Rat Model of Persistent Hind Limb Inflammation“, *Journal of Pain* 18, nr. 6 (2017): p. 687–701

346 **„Exercițiul este, de departe, cel mai bun analgezic“**: J. Mogil, comunicare personală, 20 iulie 2019

346 **Neuropatia afectează aproape 8% dintre vârstnici**: R. W. Shields, „Peripheral Neuropathy", august 2010, www.clevelandclinicmeded.com/medicalpubs/diseasemanagement/neurology/peripheral-neuropathy/

347 **am putea bloca substanța P și astfel am putea reducere durerea**: R. Hill, „NK1 (Substance P) Receptor Antagonists—Why Are They Not Analgesic in Humans?", *Trends in Pharmacological Sciences* 21, nr. 7 (2000): p. 244–246

347 **reglarea dispoziției, anxietății și stresului**: K. Ebner și N. Singewald, „The Role of Substance P in Stress and Anxiety Responses", *Amino Acids* 31, nr. 3 (2006): p. 251–272

347 **creșterea unor neuroni noi**: S. W. Park *et al.*, „Substance P Is a Promoter of Adult Neural Progenitor Cell Proliferation under Normal and Ischemic Conditions", *Journal of Neurosurgery* 107, nr. 3 (2007): p. 593–599

347 **vindecarea rănilor și dezvoltarea de celule noi**: T. W. Reid *et al.*, „Stimulation of Epithelial Cell Growth by the Neuropeptide Substance P", *Journal of Cellular Biochemistry* 52, nr. 4 (1993): p. 476–485; S. M. Brown *et al.*, „Neurotrophic and Anhidrotic Keratopathy Treated with Substance P and Insulinlike Growth Factor 1", *Archives of Ophthalmology* 115, nr. 7 (1997): p. 926–927

347 **Durerea pe o zonă a pielii**: V. Gangadharan și R. Kuner, „Pain Hypersensitivity Mechanisms at a Glance", *Disease Models and Mechanisms* 6, nr. 4 (2013): p. 889–895

348 **Poate apărea alodinia**: A. Latremoliere și C. J. Woolf, „Central Sensitization: A Generator of Pain Hypersensitivity by Central Neural Plasticity", *Journal of Pain* 10, nr. 9 (2009): p. 895–926

348 **notalgia parestetică s-a ameliorat prin exerciții**: A. B. Fleischer, T. J. Meade și A. B. Fleischer, „Notalgia Paresthetica: Successful Treatment with Exercises", *Acta Dermato-venereologica* 91, nr. 3 (2011): p. 356–357

349 **distragerea atenției este una dintre modalitățile cele mai eficiente de a reduce durerea**: M. C. Bushnell, M. Čeko și L. A. Low, „Cognitive and Emotional Control of Pain and Its Disruption in Chronic Pain", *Nature Reviews Neuroscience* 14, nr. 7 (2013): p. 502

349 **O distragere eficientă a atenției**: N. J. Stagg *et al.*, „Regular Exercise Reverses Sensory Hypersensitivity in a Rat Neuropathic Pain Model: Role of Endogenous Opioids", *Anesthesiology* 114, nr. 4 (2011): p. 940–948

350 **Steven Linton descrie rolul unui mediu plin de variație**: Linton, *Understanding Pain*, p. 28

352 **Această scădere a pragului general de toleranță**: K. B. Jensen *et al.*, „Evidence of Dysfunctional Pain Inhibition in Fibromyalgia Reflected in rACC during Provoked Pain", *Pain* 144, nr. 1–2 (2009): p. 95–100; M. N. Baliki *et al.*, „Chronic Pain and the Emotional Brain:

Specific Brain Activity Associated with Spontaneous Fluctuations of Intensity of Chronic Back Pain", *Journal of Neuroscience* 26, nr. 47 (2006): p. 12165–12173

352 **schimbări structurale ale creierului**: K. D. Davis și M. Moayedi, „Central Mechanisms of Pain Revealed through Functional and Structural MRI", *Journal of Neuroimmune Pharmacology* 8, nr. 3 (2013): p. 518–534

353 **„Studiul original al fazei a doua"**: J. Mogil, comunicare personală, 5 iunie 2018

355 **Efectele secundare ale polimedicației**: M. C. S. Rodrigues și C. D. Oliveira, „Drug-Drug Interactions and Adverse Drug Reactions in Polypharmacy among Older Adults: An Integrative Review", *Revista Latino-Americana de Enfermagem* (2016): p. 24

355 **prima cauză a stării de confuzie**: O. C. Gleason, „Delirium", *American Family Physician* 67, nr. 5 (2003): p. 1027–1034

PARTEA A DOUA

358 **Ceasurile interne cu defecțiuni sau nealiniate**: A. A. Kondratova și R. V. Kondratov, „The Circadian Clock and Pathology of the Ageing Brain", *Nature Reviews Neuroscience* 13, nr. 5 (2012): p. 325

CAPITOLUL 8

359 **V-ați trezit vreodată în miezul nopții**: Acest gambit din deschidere a fost inspirat de cel folosit de U. Schibler și P. Sassone-Corsi, „A Web of Circadian Pacemakers", *Cell* 111, nr. 7 (2002): p. 919–922

359 **Ritmurile circadiene sunt**: T. Roenneberg și M. Merrow, „The Circadian Clock and Human Health", *Current Biology* 26, nr. 10 (2016): p. R432–R443

359 **Ceasurile biologice s-au dezvoltat devreme în istoria noastră evoluționistă**: J. C. Dunlap și J. J. Loros, „Making Time: Conservation of Biological Clocks from Fungi to Animals", *Microbiology Spectrum* 5, nr. 3 (2017)

360 **Ceasuri au fost găsite și în mucegaiul de pâine**: R. Lehmann *et al.*, „Morning and Evening Peaking Rhythmic Genes Are Regulated by Distinct Transcription Factors in Neurospora crassa", în *Information and Communication Theory in Molecular Biology*, ed. M. Bossert, Lecture Notes in Bioengineering (Cham, Elveția: Springer, 2018)

360 **Oamenii de știință au găsit la aplysia**: L. L. Moroz *et al.*, „Neuronal Transcriptome of Aplysia: Neuronal Compartments and Circuitry", *Cell* 127, nr. 7 (2006): p. 1453–1467

360 **ceasurile orchestrează deschiderea și închiderea porilor frunzelor**: Genetic Science Learning Center, „The Time of Our Lives", 1 martie 2016, https://learn.genetics.utah.edu/content/basics/clockgenes/

360 **Ele exercită o mare influență și asupra îmbătrânirii**: O. Froy, „Circadian Rhythms, Aging, and Life Span in Mammals", *Physiology* 26, nr. 4 (2011): p. 225–235; H. Li și E. Satinoff, „Fetal Tissue Containing the Suprachiasmatic Nucleus Restores Multiple Circadian Rhythms in Old Rats", *American Journal of Physiology—Regulatory, Integrative and Comparative Physiology* 275, nr. 6 (1998): p. R1735–R1744

361 **Toate celule din creier și corp**: Se presupune că, la oameni, ceasurile există în fiecare celulă; au fost identificate în glandele suprarenale, esofag, plămâni, ficat, pancreas, splină, timus, piele și creier.

362 **SCN-ul nostru, însă, este sensibil la inputurile retinei**: S. B. S. Khalsa *et al.*, „A Phase Response Curve to Single Bright Light Pulses in Human Subjects", *Journal of Physiology* 549, nr. 3 (2003): p. 945–952; K. N. Paul, T. B. Saafir și G. Tosini, „The Role of Retinal Photoreceptors in

the Regulation of Circadian Rhythms", *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders* 10, nr. 4 (2009): p. 271–278; J. M. Zeitzer *et al.*, „Response of the Human Circadian System to Millisecond Flashes of Light", *PLoS One* 6, nr. 7 (2011): p. e22078; P. C. Zee și P. Manthena, „The Brain's Master Circadian Clock: Implications and Opportunities for Therapy of Sleep Disorders", *Sleep Medicine Reviews* 11, nr. 1 (2007): p. 59–70

362 **SCN-ul comunică informații despre ora din zi**: C. Dibner și U. Schibler, „Circadian Timing of Metabolism in Animal Models and Humans", *Journal of Internal Medicine* 277, nr. 5 (2015): p. 513–527

362 **Țesuturile ficatului și pancreasului reglează**: S. Hood și S. Amir, „The Aging Clock: Circadian Rhythms and Later Life", *Journal of Clinical Investigation* 127, nr. 2 (2017): p. 437–446

364 **Programarea meselor**: G. Asher și P. Sassone-Corsi, „Time for Food: The Intimate Interplay between Nutrition, Metabolism, and the Circadian Clock", *Cell* 161 (2015): p. 84–93

364 **SCN-ul (...) poate regla microbiomul**: Asher și Sassone-Corsi, „Time for Food"

365 **Cronotipurile diferite au o bază genetică**: T. Roenneberg, „What Is Chronotype?", *Sleep and Biological Rhythms* 10, nr. 2 (2012): p. 75–76; T. Roenneberg, A. Wirz-Justice și M. Merrow, „Life between Clocks: Daily Temporal Patterns of Human Chronotypes", *Journal of Biological Rhythms* 18, nr. 1 (2003): p. 80–90

366 **trezindu-și corpul înainte de-a fi gata din punct de vedere biologic**: E. Laber-Warren, „Up for the Job? Check the Clock", *The New York Times*, 25 decembrie 2018, p. D1

367 **experimentul de la fabrica de oțel ThyssenKrupp**: C. Vetter *et al.*, „Aligning Work and Circadian Time in Shift Workers Improves Sleep and Reduces Circadian Disruption", C*urrent Biology* 25, nr. 7 (2015): p. 907–911

367 **După ce cronotipurile lor s-au aliniat**: Laber-Warren, „Up for the Job?"

367 **privarea de somn este răspunzătoare pentru unele dintre cele mai dezastruoase accidente industriale**: S. Horstmann *et al.*, „Sleepiness-Related Accidents in Sleep Apnea Patients", *Sleep* 23, nr. 3 (2000): p. 383–392

367 **unii trebuie să stea de veghe, când alții merg la somn**: W. Shakespeare, *Tragica poveste a lui Hamlet, Prințul Danemarcei*, actul 3, scena 2, Editura Semne, 2009.

368 **ipotezei santinelei**: D. R. Samson *et al.*, „Chronotype Variation Drives Night-Time Sentinel-like Behaviour in Hunter-Gatherers", *Proceedings of the Royal Society B*: *Biological Sciences* 284, nr. 1858 (2017): p. 20170967

368 **Cronotipul se moștenește**: D. A. Kalmbach *et al.*, „Genetic Basis of Chronotype in Humans: Insights from Three Landmark GWAS", *Sleep* 40, nr. 2 (2017)

368 **cercetătorii au analizat genomurile a 700 000 de englezi**: S. E. Jones *et al.*, „Genome-wide Association Analyses of Chronotype in 697,828 Individuals Provides Insights into Circadian Rhythms“, *Nature Communications* 10, nr. 1 (2019): p. 343

368 **„ipoteza bunicului care doarme prost“**: Samson *et al.*, „Chronotype Variation“

369 **Hadza sunt un grup de aproximativ 1 200 de oameni**: F. Marlowe, *The Hadza: Hunter-Gatherers of Tanzania* (Berkeley: University of California Press, 2010)

370 **deficit de semnalizare se datorează pierderii**: S. Michel, G. D. Block și J. H. Meijer, „The Aging Clock“, în *Circadian Medicine*, prima ediție, ed. C. S. Colwell, p. 321–335 (Hoboken, NJ: John Wiley and Sons, 2015)

371 **transplantul de țesut tânăr în SCN-ul hamsterilor**: M. W. Hurd și M. R. Ralph, „The Significance of Circadian Organization for Longevity in the Golden Hamster“, *Journal of Biological Rhythms* 13, nr. 5 (1998): p. 430–436; H. Li și E. Satinoff, „Fetal Tissue Containing the Suprachiasmatic Nucleus Restores Multiple Circadian Rhythms in Old Rats“, *American Journal of Physiology—Regulatory, Integrative and Comparative Physiology* 275, nr. 6 (1998): p. R1735–R1744

371 **ritmurile genelor *PER1* și *PER2***: Hood și Amir, „The Aging Clock“

371 **Studii efectuate post-mortem pe creierii unor pacienți cu demență**: D. G. Harper *et al.*, „Dorsomedial SCN Neuronal Subpopulations Subserve Different Functions in Human Dementia“, *Brain* 131, nr. 6 (2008): p. 1609–1617; Michel *et al.*, „The Aging Clock“

372 **Efectele dăunătoare ale ciclurilor întrerupte repetat**: M. H. Smolensky *et al.*, „Circadian Disruption: New Clinical Perspective of Disease Pathology and Basis for Chronotherapeutic Intervention“, *Chronobiology International* 33, nr. 8 (2016): p. 1101–1119

372 **Sindromul crepuscular**: Michel *et al.*, „The Aging Clock“

373 **schimbarea fusului orar**: S. Forbes-Robertson *et al.*, „Circadian Disruption and Remedial Interventions“, *Sports Medicine* 42, nr. 3 (2012): p. 185–208

375 **masa luată cu două ore înainte de culcare**: M. P. Mattson *et al.*, „Meal Frequency and Timing in Health and Disease“, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 111, nr. 47 (2014): p. 16647–16653

375 **se știe că alcoolul întrerupe ciclurile de somn**: C. B. Forsyth *et al.*, „Circadian Rhythms, Alcohol and Gut Interactions“, *Alcohol* 49, nr. 4 (2015): p. 389–398; G. R. Swanson *et al.*, „Decreased Melatonin Secretion Is Associated with Increased Intestinal Permeability and Marker of Endotoxemia in Alcoholics“, *American Journal of Physiology—Gastrointestinal and Liver Physiology* 308, nr. 12 (2015): p. G1004–G1011

375 **alimentele grase devansează ceasul**: K. Eckel-Mahan și P. Sassone-Corsi, „Metabolism and the Circadian Clock Converge“, *Physiological Reviews* 93, nr. 1 (2013): p. 107–135; V. Leone *et al.*, „Effects of Diurnal Variation of Gut Microbes and High-Fat Feeding on Host Circadian Clock Function and Metabolism“, *Cell Host and Microbe* 17, nr. 5 (2015): p. 681–689; A. Zarrinpar *et al.*, „Diet and Feeding Pattern Affect the Diurnal Dynamics of the Gut Microbiome“, *Cell Metabolism* 20, nr. 6 (2014): p. 1006–1017

375 **Terapia cu lumină și tratamentele cu melatonină**: Kondratova și Kondratov, „The Circadian Clock“; R. F. Riemersma-Van Der Lek *et al.*, „Effect of Bright Light and Melatonin on Cognitive and Noncognitive Function in Elderly Residents of Group Care Facilities: A Randomized Controlled Trial“, *Journal of the American Medical Association* 299, nr. 22 (2008): p. 2642–2655

375 **eficiente și la oamenii cu tulburări cognitive ușoare corelate cu Alzheimer**: D. P. Cardinali, A. M. Furio și L. I. Brusco, „Clinical Aspects of Melatonin Intervention in Alzheimer's Disease Progression“, *Current Neuropharmacology* 8, nr. 3 (2010): p. 218–227

375 **În studiile de laborator, melatonina interacționează cu proteina beta-amiloid**: R. HornedoOrtega *et al.*, „In Vitro Effects of Serotonin, Melatonin, and Other Related Indole Compounds on Amyloid-β Kinetics and Neuroprotection“, *Molecular Nutrition and Food Research* 62, nr. 3 (2018): p. 1700383; M. Shukla *et al.*, „Mechanisms of Melatonin in Alleviating Alzheimer's Disease“, *Current Neuropharmacology* 15, nr. 7 (2017): p. 1010–1031

375 **folosirea melatoninei în fazele incipiente de Alzheimer**: A. de Jonghe *et al.*, „Effectiveness of Melatonin Treatment on Circadian Rhythm Disturbances in Dementia. Are There Implications for Delirium? A Systematic Review“, *International Journal of Geriatric Psychiatry* 25, nr. 12 (2010): p. 1201–1208

376 **Există diferențe notabile în felul în care melatonina**: A. J. Lewy, „Circadian Misalignment in Mood Disturbances“, *Current Psychiatry Reports* 11, nr. 6 (2009): 459; A. J. Lewy, „Clinical Implications of the Melatonin Phase Response Curve“, *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 95, nr. 7 (2010): p. 3158–3160

376 **Specialistul în medicina somnului, Alfonso Padilla**: A. Padilla, comunicare personală, 26 august 2019

377 **Un alt tratament eficient**: A. M. Schroeder *et al.*, „Voluntary Scheduled Exercise Alters Diurnal Rhythms of Behaviour, Physiology and Gene Expression in Wild-Type and Vasoactive Intestinal Peptide-Deficient Mice“, *Journal of Physiology* 590, nr. 23 (2012): p. 6213–6226; Y. Yamanaka *et al.*, „Physical Exercise Accelerates Reentrainment of Human Sleep-Wake Cycle but Not of Plasma Melatonin Rhythm to 8-H Phase-Advanced Sleep Schedule“, *American Journal*

of Physiology—Regulatory, Integrative and Comparative Physiology 298, nr. 3 (2009): p. R681–R691

377 **Cofeina este una dintre substanțele cele mai**: J. W. Daly, J. Holmen și B. B. Fredholm, „Is Caffeine Addictive? The Most Widely Used Psychoactive Substance in the World Affects Same Parts of the Brain as Cocaine", *Lakartidningen* 95, nr. 51–52 (1998): p. 5878–5883

377 **mărește ritmul activității din timpul zilei la musculițele de oțet**: M. Lazarus *et al.*, „Adenosine and Sleep", în *Handbook of Experimental Pharmacology*, ed. J. Barret (Berlin: Springer, 2017)

378 **Efectele dăunătoare ale cofeinei asupra somnului**: Clark și Landolt, „Coffee, Caffeine, and Sleep"

378 **Folosind culturi de celule in vitro**: Burke *et al.*, „Effects of Caffeine"

379 **atleții de elită (...) cronotipului**: M. Lastella *et al.*, „The Chronotype of Elite Athletes", *Journal of Human Kinetics* 54, nr. 1 (2016): p. 219–225

379 **Deoarece cronotipurile decurg într-un continuum**: L. C. Roden, T. D. Rudner și D. E. Rae, „Impact of Chronotype on Athletic Performance: Current Perspectives", *ChronoPhysiology and Therapy* 7 (2017): 1–6; J. A. Vitale și A. Weydahl, „Chronotype, Physical Activity, and Sport Performance: A Systematic Review", *Sports Medicine* 47, nr. 9 (2017): p. 1859–1868

380 **Un alergător de elită care**: S. Forbes-Robertson *et al.*, „Circadian Disruption and Remedial Interventions", *Sports Medicine* 42, nr. 3 (2012): p. 185-208

380 **au afectat performanța în fotbalul american**: J. Roy și G. Forest, „Greater Circadian Disadvantage during Evening Games for the National Basketball Association (NBA), National Hockey League (NHL) and National Football League (NFL) Teams Travelling Westward", *Journal of Sleep Research* 27, nr. 1 (2017): p. 86–89; A. Song, T. Severini și R. Allada, „How Jet Lag Impairs Major League Baseball Performance", *Proceedings of the National Academy of Sciences* 114, nr. 6 (2017): p. 1407–1412

380 **decuplarea lor poate provoca probleme**: Kondratova și Kondratov, „The Circadian Clock"

CAPITOLUL 9

381 **roșiile chiar *sunt* bune pentru noi**: S. Agarwal și A. V. Rao, „Tomato Lycopene and Its Role in Human Health and Chronic Diseases", *Canadian Medical Association Journal* 163, nr. 6 (2000): p. 739–744; A. V. Rao și L. G. Rao, „Carotenoids and Human Health", *Pharmacological Research* 55, nr. 3 (2007): p. 207–216

382 **American Medical Association l-a admonestat**: J. C. Tilburt, M. Allyse și F. W. Hafferty, „The Case of Dr. Oz: Ethics, Evidence, and Does Professional Self-Regulation Work?", *AMA*

Journal of Ethics 19, nr. 2 (2017): p. 199–206

384 **metabolismul glucozei**: A. Astrup și M. F. Hjorth, „Low-Fat or Low Carb for Weight Loss? It Depends on Your Glucose Metabolism", *EBioMedicine* 22 (2017): p. 20–21

384 **activitatea lipoproteinlipazei**: R. H. Eckel, ed., *Obesity: Mechanisms and Clinical Management* (Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2003)

384 **factorii genetici**: E. Topol, „The A.I. Diet", *The New York Times*, 3 martie 2019, p. SR1

384 **genomicii nutriționale promite să umple acest gol**: M. Müller și S. Kersten, „Nutrigenomics: Goals and Strategies", *Nature Reviews Genetics* 4, nr. 4 (2003): p. 315

385 **Specialistul în nutriție Christopher Gardner, de la Stanford**: S. Ipaktchian, „Read This and Lose 50 Pounds", *Stanford Medicine Magazine*, toamna 2007, http://sm.stanford.edu/archive/stanmed/2007fall/diet.html; vezi și C. D. Gardner *et al.*, „Comparison of the Atkins, Zone, Ornish, and LEARN Diets for Change in Weight and Related Risk Factors among Overweight Premenopausal Women: The A to Z Weight Loss Study: A Randomized Trial", *Journal of the American Medical Association* 297, nr. 9 (2007): p. 969–977; R. H. Eckel, „The Dietary Approach to Obesity: Is It the Diet or the Disorder?", *Journal of the American Medical Association* 293, nr. 1 (2005): p. 96–97

386 **Oamenii care țin o dietă încep, de obicei**: R. H. Eckel, „The Dietary Approach to Obesity: Is It the Diet or the Disorder?", *Journal of the American Medical Association* 293, nr. 1 (2005): p. 96–97

386 **un articol despre o cercetare care compara**: M. L. Dansinger *et al.*, „Comparison of the Atkins, Ornish, Weight Watchers, and Zone Diets for Weight Loss and Heart Disease Risk Reduction: A Randomized Trial", *Journal of the American Medical Association* 293, nr. 1 (2005): 43–53

387 **scoaterea carbohidraților din alimentație oferă**: C. B. Ebbeling *et al.*, „Effects of a Low Carbohydrate Diet on Energy Expenditure during Weight Loss Maintenance: Randomized Trial", *British Medical Journal* 363 (2018): p. k4583

387 **Kevin Hall, investigator-șef**: K. D. Hall și J. Guo, „Carbs versus Fat: Does It Really Matter for Maintaining Lost Weight?", *bioRxiv* (2019): p. 476655

387 **o dietă care se presupune că tratează cancerul**: N. Gonzalez, „The Gonzalez Protocol", fără date, https://www.dr-gonzalez.com/case-reports/

388 **a trebuit să plătească 2,5 milioane de dolari**: S. Lerner, „When Medicine Is Murder", *The Village Voice*, 26 martie 2002

388 **20% din medicamentele ayurvedice testate, produse în India**: R. B. Phillips *et al.*, „Lead, Mercury, and Arsenic in US-and Indian-manufactured Ayurvedic Medicines Sold via the

Internet", *Journal of the American Medical Association* 300, nr. 8 (2008): p. 915–923; Centers for Disease Control and Prevention, „Lead Poisoning Associated with Ayurvedic Medications—Five States, 2000–2003", *Morbidity and Mortality Weekly Report* 53, nr. 26 (2004): p. 582–584

388 **consumatorii care iau în calcul tratamentele alternative**: Mayo Clinic Staff, „Integrative Medicine: Evaluate CAM Claims", 2018, https://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/consumer-health/in-depth/alternative-medicine/art-20046087

389 ***Scientific American* a mers până acolo**: M. Wenner Moyer, „Why Almost Everything Dean Ornish Says about Nutrition Is Wrong", *Scientific American*, 2015, https://www.scientificamerican.com/article/why-almost-everything-dean-ornish-says-about-nutrition-is-wrong/

390 **producție mărită de radicali liberi**: S. Liou, „About Free Radical Damage", *Huntington's Outreach Project for Education at Stanford*, 29 iunie 2011, https://hopes.stanford.edu/about-free-radical-damage/

390 **un număr de mecanisme antioxidante încorporate**: T. A. Polk, The Aging Brain (Chantilly, VA: The Great Courses, 2016); Khan Academy, „Introduction to Cellular Respiration and Redox", fără date, https://www.khanacademy.org/science biology/cellular-respiration-and-fermentation/intro-to-cellular-respiration/a/intro-to-cellular-respiration-and-redox; R. Boumis, „What Is Being Oxidized and What Is Being Reduced in Cell Respiration?", *Sciencing*, 29 mai 2019, https://sciencing.com/being-oxidized-being-reduced-cell-respiration-17081.html. Acest fragment dintr-un articol de Lobo *et al.* oferă mai multe detalii:

> „Termenul [stres oxidativ] este folosit pentru a descrie situația vătămării oxidative ce rezultă când se strică echilibrul dintre generația de radicali liberi și apărarea antioxidantă. Stresul oxidativ, ce apare ca rezultat al dezechilibrului dintre producția de radicali liberi și apărările antioxidante, este blamat pentru afectarea unei game largi de tipuri de molecule, inclusiv lipide, proteine și acizi nucleici. Stresul oxidativ de scurtă durată poate apărea în țesuturile afectate de traumatisme, infecții, arsuri, hipertoxicitate, toxine și prea mult exercițiu fizic. Aceste țesuturi produc multe enzime generatoare de radicali (de exemplu, xantin-oxidaza, lipogenază, ciclooxigenază), activarea fagocitelor, eliberare de fier liber, ioni de cupru sau o perturbare a lanțurilor de transport ale electronilor fosforilării oxidative, producând specii reactive de oxigen (ROS) în exces. Inițierea, activarea și dezvoltarea cancerului, precum și efectele secundare ale radiațiilor și chioterapiei au fost puse pe seama ROS și a sistemului de apărare antioxidant. ROS a fost implicat în provocarea și în complicațiile diabetului zaharat, bolii de ochi datorate vârstei și bolilor neurodegenerative, precum boala Parkinson."

V. Lobo *et al.*, „Free Radicals, Antioxidants and Functional Foods: Impact on Human Health“, *Pharmacognosy Reviews* 4, nr. 8 (2010): p. 118

391 **radicalii liberi accelerează procesul de îmbătrânire**: B. T. Ashok și R. Ali, „The Aging Paradox: Free Radical Theory of Aging“, *Experimental Gerontology* 34, nr. 3 (1999): p. 293–303

391 **reducerea radicalilor liberi încetinește îmbătrânirea**: Multă activitate transgenică arată că reglarea negativă a enzimelor antioxidante nu scurtează neapărat durata vieții. Este însă un subiect controversat.

391 **oamenii de știință nu au ajuns la un acord general**: D. Han (profesor asociat, științe biofarmaceutice, KGI), comunicare prin e-mail, 22 ianuarie 2019

391 **substanțe care sunt adesea menționate ca antioxidanți**: J. King (Profesor Emerit, Universitatea Berkeley, California), comunicare prin e-mail, 21 ianuarie 2019

392 **O meta-analiză recentă**: U. Nurmatov, G. Devereux și A. Sheikh, „Nutrients and Foods for the Primary Prevention of Asthma and Allergy: Systematic Review and Meta-Analysis“, *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 127, nr. 3 (2011): p. 724–733

392 **teste randomizate controlate cu o gamă de suplimente antioxidante**: A. M. Pisoschi și A. Pop, „The Role of Antioxidants in the Chemistry of Oxidative Stress: A Review“, *European Journal of Medicinal Chemistry* 97 (2015): p. 55–74

392 **suplimentele antioxidante nu au niciun efect în cazul bolilor cardiovasculare**: S. K. Myung *et al.*, „Efficacy of Vitamin and Antioxidant Supplements in Prevention of Cardiovascular Disease: Systematic Review and Meta-Analysis of Randomised Controlled Trials“, *British Medical Journal* 346 (2013): p. f10

393 **ar putea interfera cu sistemul imunitar**: Pisoschi și Pop, „The Role of Antioxidants“

393 **(Pentru unele subcategorii ale populației, cum ar fi cei cu alimentație săracă)**: D. Han, comunicare personală, 25 februarie 2019

393 **vitaminele C și E**: M. Ristow *et al.*, „Antioxidants Prevent Health-Promoting Effects of Physical Exercise in Humans“, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106, nr. 21 (2009): p. 8665–8670

393 **Colesterolul este o substanță precum ceara**: Mayo Clinic, „High Cholesterol“, fără date, https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/high-blood-cholesterol/symptoms-causes/syc-20350800; US National Library of Medicine, „Cholesterol“, fără date, https://medlineplus.gov/cholesterol.html

394 **300 de oameni trebuie să ia statine**: R. Chou *et al.*, „Statins for Prevention of Cardiovascular Disease in Adults: Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force“, *Journal of the American Medical Association* 316, nr. 19 (2016): p. 2008–2024; A.

Thompson și N. J. Temple, „The Case for Statins: Has It Really Been Made?“, *Journal of the Royal Society of Medicine* 97, nr. 10 (2004): p. 461–464

394 **Dar nu toate grăsimile sunt la fel**: Mayo Clinic Staff, „High Cholesterol“

395 **nu arată nicio legătură între consumul de grăsimi saturate și bolile de inimă**: R. Chowdhury *et al.*, „Association of Dietary, Circulating, and Supplement Fatty Acids with Coronary Risk: „A Systemaic Review and Meta-Analysis“, *Annals of Internal Medicine* 160, nr. 6 (2014): p. 398–406

395 **Dietele bogate în fibre solubile sunt bune**: Harvard Medical School Staff, „11 Foods That Lower Cholesterol“, *Harvard Health Publishing*, https://www.health.harvard.edu/heart-health/11-foods-that-lower-cholesterol

395 **Dietele bogate în acizi grași omega-3 (...) pot, de asemenea, să reducă (...) riscul bolilor de inimă, cu 7%**: Chowdhury *et al.*, „Association of Dietary, Circulating, and Supplement Fatty Acids“

396 **alimentație care conține grăsimi (...) nu este cauza bolilor de inimă**: A. Malhotra, R. F. Redberg și P. Meier, „Saturated Fat Does Not Clog the Arteries: Coronary Heart Disease Is a Chronic Inflammatory Condition, the Risk of Which Can Be Effectively Reduced from Healthy Lifestyle Interventions“, *British Journal of Sports Medicine* 51, nr. 15 (2017): p. 1111–1112; M. M. Pinheiro și T. Wilson, „Dietary Fat: The Good, the Bad, and the Ugly“, în *Nutrition Guide for Physicians and Related Healthcare Professionals*, ed. N. J. Temple, T. Wilson și G. A. Bray, p. 241–247 (Cham: Humana Press, 2017)

396 **șoarecii și șobolanii care au o alimentație săracă în calorii trăiesc**: M. Mattson, „Why Fasting Bolsters Brain Power“, TEDx Talks, 18 martie 2014, https://www.youtube.com/watch?v=4UkZAwKoCP8

396 **Un număr de agenți de stres mediază această reacție**: R. J. Colman *et al.*, „Dietary Restriction Delays Disease Onset and Mortality in Rhesus Monkeys“, *Science* 325 (2009): p. 201–204; W. Mair *et al.*, „Demography of Dietary Restriction and Death in Drosophila“, *Science* 301 (2003): p. 1731–1733

396 **restricțiile calorice declanșează o schimbare a reacției metabolice**: C. Lee și V. Longo, „Dietary Restriction with and without Caloric Restriction for Healthy Aging“, *F1000Research* 5 (2016)

397 **Specialista în biologie moleculară Cynthia Kenyon explică**: C. Kenyon, „The Genetics of Ageing“, *Nature* 464 (2010): p. 504–512

397 **hiperinsulinemie (...) obezitatea**: N. M. Templeman *et al.*, „A Causal Role for Hyperinsulinemia in Obesity“, *Journal of Endocrinology* 232, nr. 3 (2017): p. R173–R183

397 **hiperinsulinemie (...) scăderea sistemului imunitar**: R. Marín-Juez *et al.*, „Hyperinsulinemia Induces Insulin Resistance and Immune Suppression via Ptpn6/Shp1 in Zebrafish“, Journal of Endocrinology 222, no. 2 (2014): 229–241

397 **hiperinsulinemie (...) aritmie cardiacă**: L. Drimba *et al.*, „The Role of Acute Hyperinsulinemia in the Development of Cardiac Arrhythmias“, *Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology* 386, nr. 5 (2013): p. 435–444

397 **Specialistul în neuroștiințe Mark Mattson**: Mattson, „Why Fasting Bolsters Brain Power“

398 **insulina ar juca un rol și în**: G. Bedse *et al.*, „Aberrant Insulin Signaling in Alzheimer's Disease: Current Knowledge“, *Frontiers in Neuroscience* 9 (2015): p. 204

398 **S-a mai descoperit și că metformina are un efect neuroprotector**: J. M. Campbell *et al.*, „Metformin Use Associated with Reduced Risk of Dementia in Patients with Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis“, *Journal of Alzheimer's Disease* 65, nr. 4 (2018): p. 1225–1236

398 **un protocol pentru testarea acestei ipoteze**: V. M. Walker *et al.*, „Can Commonly Prescribed Drugs Be Repurposed for the Prevention or Treatment of Alzheimer's and Other Neurodegenerative Diseases? Protocol for an Observational Cohort Study in the UK Clinical Practice Research Datalink“, *BMJ Open* 6, nr. 12 (2016): p. e012044; vezi și A. Gupta, B. Bisht și C. S. Dey, „Peripheral Insulin-Sensitizer Drug Metformin Ameliorates Neuronal Insulin Resistance and Alzheimer's-like Changes“, *Neuropharmacology* 60, nr. 6 (2011): p. 910–920

399 **Mark Mattson ține post intermitent**: Mattson, „Why Fasting Bolsters Brain Power“

399 **Consumul de ulei de măsline**: F. R. Pérez-López *et al.*, „Effects of the Mediterranean Diet on Longevity and Age-Related Morbid Conditions“, *Maturitas* 64, nr. 2 (2009): p. 67–79

399 **Legumele crucifere**: La momentul acestei scrieri, articolul despre glucozinolate arată că nu există dovezi clinice că ar fi eficiente împotriva cancerului. Articolele de pe Wikipedia se pot modifica oricând și, în general, sunt exacte în măsura în care a fost ultima persoană care s-a decis să le editeze. Această concluzie vine în contradicție cu ceea ce am citit în literatura de specialitate și cu opiniile oamenilor de știință care au verificat această carte. Iată câteva titluri care vin în sprijinul ideii mele:

G. Tse și G. D. Eslick, „Cruciferous Vegetables and Risk of Colorectal Neoplasms: A Systematic Review and Meta-Analysis“, *Nutrition and Cancer* 66, nr. 1 (2014): p. 128–139.

R. W.-L. Ma și K. Chapman, „A Systematic Review of the Effect of Diet in Prostate Cancer Prevention and Treatment“, *Journal of Human Nutrition and Dietetics* 22, nr. 3 (2009): p. 187–199.

M. Loef și H. Walach, „Fruit, Vegetables and Prevention of Cognitive Decline or Dementia: A Systematic Review of Cohort Studies“, *Journal of Nutrition, Health and Aging* 16, nr. 7 (2012): p. 626–630.

J. D. Potter și K. Steinmetz, „Vegetables, Fruit and Phytoestrogens as Preventive Agents“, *IARC Scientific Publications* 139 (1996): p. 61–90.

H. Steinkellner *et al.*, „Effects of Cruciferous Vegetables and Their Constituents on Drug Metabolizing Enzymes Involved in the Bioactivation of DNA-Reactive Dietary Carcinogens“, *Mutation Research/Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis* 480 (2001): p. 285–297.

H. H. Nguyen *et al.*, „The Dietary Phytochemical Indole-3-Carbinol Is a Natural Elastase Enzymatic Inhibitor That Disrupts Cyclin E Protein Processing“, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105, nr. 50 (2008): p. 19750–19755.

F. Fuentes, X. Paredes-Gonzalez și A. N. T. Kong, „Dietary Glucosinolates Sulforaphane, Phenethyl Isothiocyanate, Indole-3-Carbinol/3, 3´-Diindolylmethane: Antioxidative Stress/Inflammation, Nrf2, Epigenetics/Epigenomics and in Vivo Cancer Chemopreventive Efficacy“, *Current Pharmacology Reports* 1, nr. 3 (2015): p. 179–196.

K. J. Royston și T. O. Tollefsbol, „The Epigenetic Impact of Cruciferous Vegetables on Cancer Prevention“, *Current Pharmacology Reports* 1, nr. 1 (2015): p. 46–51

400 **moda de a lua suplimente de omega-3**: Grand View Research, „Omega 3 Supplement Market Analysis by Source (Fish Oil, Krill Oil), by Application (Infant Formula, Food and Beverages, Nutritional Supplements, Pharmaceutical, Animal Feed, Clinical Nutrition), and Segment Forecasts, 2018–2025“, mai 2017, https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/omega-3-supplement-market; Statista, „Global Omega-3 Supplement Market Size in 2016 and 2025 (in Billion US Dollars)“, 2016, https://www.statista.com/statistics/758383/omega-3-supplement-market-size-worldwide/

400 **O recenzie sistematică Cochrane**: A. S. Abdelhamid *et al.*, „Omega-3 Fatty Acids for the Primary and Secondary Prevention of Cardiovascular Disease“, *Cochrane Database of Systematic Reviews* 11 (2018)

400 **Un raport recent al National Institutes of Health**: NIH National Center for Complementary and Integrative Health, „Omega-3 Supplements: In Depth“, 2018, https://nccih.nih.gov/health/omega3/introduction.htm

401 **Raportul *Harvard Health* observa**: H. LeWine, „Fish Oil: Friend or Foe?“, Harvard Health Publishing, 2019, https://www.health.harvard.edu/blog/fish-oil-friend-or-foe-201307126467

401 **nu s-au găsit dovezi că vinul roșu ar influența**: S. E. Brien *et al.*, „Effect of Alcohol Consumption on Biological Markers Associated with Risk of Coronary Heart Disease: Systematic Review and Meta-Analysis of Interventional Studies“, *British Medical Journal* 342 (2011): p. d636.

401 **Consumul moderat de alcool**: A. Artero *et al.*, „The Impact of Moderate Wine Consumption on Health“, *Maturitas* 80, nr. 1 (2015): p. 3–13

402 **Consumul de alcool crește riscul**: World Cancer Research Fund and American Institute for Cancer Research, *Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: A Global Perspective*, vol. 1 (Washington, DC: American Institute for Cancer Research, 2007)

402 **crește mortalitatea în rândul supraviețuitorilor de cancer de sân**: L. Schwingshackl și G. Hoffmann, „Adherence to Mediterranean Diet and Risk of Cancer: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies“, *Cancer Medicine* 4, nr. 12 (2015): p. 1933–1947

402 **dovezi suficiente că suplimentele de resveratrol**: Pérez-López *et al.*, „Effects of the Mediterranean Diet“; O. Vang *et al.*, „What Is New for an Old Molecule? Systematic Review and Recommendations on the Use of Resveratrol“, *PLoS One* 6, nr. 6 (2011): p. e19881

402 **un alt studiu cuprinzător le recomandă**: J. M. Smoliga, J. A. Baur și H. A. Hausenblas, „Resveratrol and Health—a Comprehensive Review of Human Clinical Trials“, *Molecular Nutrition and Food Research* 55, nr. 8 (2011): p. 1129–1141

402 **Se spune că multe diete au efecte benefice cognitive și fizice**: D. G. Loughrey *et al.*, „The Impact of the Mediterranean Diet on the Cognitive Functioning of Healthy Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis“, *Advances in Nutrition* 8, nr. 4 (2017): p. 571–586

402 **Dietele sănătoase care scad colesterolul**: O. van de Rest *et al.*, „Dietary Patterns, Cognitive Decline, and Dementia: A Systematic Review“, *Advances in Nutrition* 6, nr. 2 (2015): p. 154–168

403 **Vârstnicii absorb proteinele mai puțin eficient**: J. Brody, „Muscle Loss in Aging Can Be Reversed“, *The New York Times*, 4 septembrie 2018, p. D5

403 **Să luăm următoarele date în considerare**: United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service, USDA Food Composition Databases, fără date, https://ndb.nal.usda.gov/ndb/nutrients/index

403 **Cele mai eficiente proteine pentru vârstnici**: Brody, „Muscle Loss in Aging“

403 **Leucina**: US National Library of Medicine, National Center for Biotechnology Information, PubChem Database, Leucine, CID 6106, 2019, https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/6106

404 **toxicitatea leucinei**: R. Elango *et al.*, „Determination of the Tolerable Upper Intake Level of Leucine in Acute Dietary Studies in Young Men", *American Journal of Clinical Nutrition* 96, nr. 4 (2012): p. 759–767; A. G. Wessels *et al.*, „High Leucine Diets Stimulate Cerebral Branched-Chain Amino Acid Degradation and Modify Serotonin and Ketone Body Concentrations in a Pig Model", *PLoS One* 11, nr. 3 (2016): p. e0150376; M. Yudkoff *et al.*, „Brain Amino Acid Requirements and Toxicity: The Example of Leucine", *Journal of Nutrition* 135, nr. 6 (2005): p. 1531S–1538S

404 **curentul de gândire actual este că soia este benefică**: M. Messina, „Soy and Health Update: Evaluation of the Clinical and Epidemiologic Literature", *Nutrients* 8, nr. 12 (2016): p. 754

405 **a doua cauză de deces din lume la copii sub patru ani**: E. Dolhun, „Aftermath of Typhoon Haiyan: The Imminent Epidemic of Waterborne Illnesses in Leyte, Philippines", *Disaster Medicine and Public Health Preparedness* 7, nr. 6 (2013): p. 547–548

405 **a opta**: C. Troeger *et al.*, „Estimates of the Global, Regional, and National Morbidity, Mortality, and Aetiologies of Diarrhoea in 195 Countries: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2016", *Lancet Infectious Diseases* 18, nr. 11 (2018): p. 1211–1228; C. Trinh și K. Prabhakar, „Diarrheal Diseases in the Elderly", *Clinics in Geriatric Medicine* 23, nr. 4 (2007): p. 833–856

405 **Alcoolul este și el incriminat**: E. P. Dolhun (MD), comunicare personală, 21 februarie 2017

405 **celui mai mare risc de deshidratare**: D. R. Thomas *et al.*, „Understanding Clinical Dehydration and Its Treatment", *Journal of the American Medical Directors Association* 9, nr. 5 (2008): p. 292–301

406 **Cazurile severe de deshidratare impun**: World Health Organization, „Diarrhoeal Disease", 2017, https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease

406 **să evităm pâinea și fructele uscate**: Dolhun, comunicare personală

406 **soluții orale de rehidratare**: Din păcate, multe dintre produsele de rehidratare orală sunt rele la gust, ceea ce îi face pe oamenii care au nevoie de ele să nu le bea; altele sunt pline de zahăr rafinat ca să îmbunătățească gustul, ceea ce nu este bine. Eu recomand DripDrop, dezvoltat de un coleg al meu, Eduardo Dolhun, un doctor cu practica făcută la Mayo Clinic, care face cu regularitate misiuni umanitare în țări din Lumea a Treia și tratează deshidratarea cu acest produs. Nu am niciun fel de interese financiare în companie și nici nu am vreun beneficiu dacă voi cumpărați acest produs. Iată aici o listă de referințe: Eduardo P. Dolhun, Compoziția rehidratării orale, US Patent 8.557.301, depus la 1 iulie 2011 și eliberat la 15 octombrie 2013, https://patentimages.storage.googleapis.com/bd/54/5b/cd03de0b6f973c/US8557301.pdf

406 **Constipația este una dintre cele mai răspândite**: D. Gandell *et al.*, „Treatment of Constipation in Older People“, *CMAJ* 185, nr. 8 (2013): p. 663–670

407 **constipația a dus la schimbarea exprimării genetice**: Y. Li *et al.*, „Hippocampal Gene Expression Profiling in a Rat Model of Functional Constipation Reveals Abnormal Expression Genes Associated with Cognitive Function“, *Neuroscience Letters* 675 (2018): p. 103–109

407 **constipația cronică și deteriorarea cognitivă**: Y. M. I. Kazem *et al.*, „Constipation, Oxidative Stress in Obese Patients and Their Impact on Cognitive Functions and Mood, the Role of Diet Modification and Foeniculum vulgare Supplementation“, *Journal of Biological Sciences* 17, nr. 7 (2017): p. 312–319; R. T. Wang și Y. Li, „Analysis of Cognitive Function of Old People with Functional Constipation“, *Journal of Harbin Medical University* 6 (2011): p. 603–605

408 **Laxativele de formare a bolului fecal**: A. Low, „Treating Constipation with Laxatives“, 2010, GI Society: Canadian Society of Intestinal Research, https://www.badgut.org/information-centre/a-z-digestive-topics/treating-constipation-with-laxatives/

410 **90% din serotonina din organism se află în intestine**: A. Evrensel și M. E. Ceylan, „The Gut-Brain Axis:The Missing Link in Depression“, *Clinical Psychopharmacology and Neuroscience* 13, nr. 3 (2015): p. 239; Y. E. Borre *et al.*, „Microbioand Neurodevelopmental Windows: Implications for Brain Disorders“, *Trends in Molecular Medicine* 20, nr. 9 (2014): p. 509–518

410 ***Lactobacillus acidophilus* mărește exprimarea receptorilor naturali ai canabinoizilor**: C. Rousseaux *et al.*, „Lactobacillus acidophilus Modulates Intestinal Pain and Induces Opioid and Cannabinoid Receptors“, *Nature Medicine* 13, nr. 1(2007), p. 35

410 **Bacteriile din intestine au legătură și cu starea de bine mentală**: M. Valles-Colomer *et al.*, „The Neuroactive Potential of the Human Gut Microbiota in Quality of Life and Depression“, *Nature Microbiology* 1 (2019)

411 **John Cryan, specialist în neuroștiințe, denumește astfel de bacterii**: T. G. Dinan și J. F. Cryan, „Melancholy Microbes: A Link between Gut Microbiota and Depression?“, *Neurogastroenterology and Motility*, nr. 25 (2013): p. 713–719

411 **compoziția microbiomului intestinal**: Borre *et al.*, „Microbiota and Neurodevelopmental Windows“

411 **Șobolanii despărțiți de mama**: Evrensel și Ceylan, „The Gut-Brain Axis“; J. F. Cryan și T. G. Dinan, „Mind-Altering Microorganisms: The Impact of the Gut Microbiota on Brain and Behaviour“, *Nature Reviews Neuroscience* 13, nr. 10 (2012): p. 701

411 **toate interacțiunile dintre intestine și creier**: Cryan și Dinan, „Mind-Altering Microorganisms“; E. G. Severance *et al.*, „Discordant Patterns of Bacterial Translocation Markers and Implications for Innate Immune Imbalances in Schizophrenia“, *Schizophrenia*

Research 148, nr. 1–3 (2013): p. 130–137; A. I. Petra *et al.*, „Gut-Microbiota-Brain Axis and Its Effect on Neuropsychiatric Disorders with Suspected Immune Dysregulation“, *Clinical Therapeutics* 37, nr. 5 (2015): p. 984–995; F. Dickerson, E. Severance și R. Yolken, „The Microbiome, Immunity, and Schizophrenia and Bipolar Disorder“, *Brain, Behavior, and Immunity* 62 (2017): p. 46–52

411 **un microbiom dezechilibrat**: Borre *et al.*, „Microbiota and Neurodevelopmental Windows“

412 **o mai bună absorbție a fierului**: „Probiotic Strain *Lactobacillus plantarum* 299v Increases Iron Absorption from an Iron-Supplemented Fruit Drink: A Double-Isotope Cross-Over Single-Blind Study in Women of Reproductive Age“, *British Journal of Nutrition* 114, nr. 8 (2015): p. 1195–1202

412 **protejarea împotriva absorbției de pesticide**: M. Trinder *et al.*, „Probiotic Lactobacilli: A Potential Prophylactic Treatment for Reducing Pesticide Absorption in Humans and Wildlife“, *Beneficial Microbes* 6, nr. 6 (2015): p. 841–847

412 **distribuirea grăsimii în corp**: M. Zarrati *et al.*, „Effects of Probiotic Yogurt on Fat Distribution and Gene Expression of Proinflammatory Factors in Peripheral Blood Mononuclear Cells in Overweight and Obese People with or without Weight-Loss Diet“, *Journal of the American College of Nutrition* 33, nr. 6 (2014): p. 417–425

412 **tratament foarte bun în cazul sindromului de intestin iritabil**: Y. Zhang *et al.*, „Effects of Probiotic Type, Dose and Treatment Duration on Irritable Bowel Syndrome Diagnosed by Rome III Criteria: A Meta-analysis“, *BMC Gastroenterology* 16, nr. 1 (2016): p. 62

412 ***Bifidobacterium infantis,* poate reduce depresia**: M. Messaoudi *et al.*, „Assessment of Psychotropic-like Properties of a Probiotic Formulation (Lactobacillus helveticus R0052 and Bifidobacterium longum R0175) in Rats and Human Subjects“, *British Journal of Nutrition* 105, nr. 5 (2011): p. 755–764

412 ***Lactobacillus helveticus* și *Bifidobacterium longum* poate reduce nivelurile de cortizol**: Cryan și Dinan, „Mind-Altering Microorganisms“

412 **un amestec de probiotice conținând *Bifidobacterium lactis*** Cryan și Dinan, „MindAltering Microorganisms“; T. Chen *et al.*, „Role of the Anterior Insular Cortex in Integrative Causal Signaling during Multisensory Auditory-Visual Attention“, *European Journal of Neuroscience* 41, nr. 2 (2015): p. 264–274

412 **Chefirul, iaurtul și alte produse din lapte fermentat**: K. Tillisch *et al.*, „Consumption of Fermented Milk Product with Probiotic Modulates Brain Activity“, *Gastroenterology* 144, nr. 7 (2013): p. 1394–1401

412 **un aport mai mare de fibre alimentare susține sănătatea intestinală**: A. Reynolds *et al.*, „Carbohydrate Quality and Human Health: A Series of Systematic Reviews and Meta-Analyses“, *Lancet* 393, nr. 10170 (2019): p. 434–445

412 **Microbiomul distinct al vârstnicilor**: M. J. Claesson *et al.*, „Gut Microbiota Composition Correlates with Diet and Health in the Elderly“, *Nature* 488, nr. 7410 (2012): p. 178; Cryan și Dinan, „Mind-Altering Microorganisms“

413 **Echilibrul microbiotic**: Borre *et al.*, „Microbiota and Neurodevelopmental Windows“

413 **pierderea diversității microbiomului asociat traiului instituționalizat**: Claesson *et al.*, „Gut Microbiota Composition Correlates with Diet and Health in the Elderly“

413 **Cercetările în acest domeniu sunt abia la început**: Harvard Medical School Staff, „Health Benefits of Taking Probiotics“, *Harvard Health Publishing*, 22 august 2018, https://www.health.harvard.edu/vitamins-and-supplements/health-benefits-of-taking-probiotics

414 **Există niște dovezi că probioticele au efectul cel mai bun**: C. C. Dodoo *et al.*, „Use of a Water-Based Probiotic to Treat Common Gut Pathogens“, *International Journal of Pharmaceutics* 556 (2019): p. 136–141; M. Fredua-Agyeman și S. Gaisford, „Comparative Survival of Commercial Probiotic Formulations: Tests in Biorelevant Gastric Fluids and Real Time Measurements using Microcalorimetry“, *Beneficial Microbes* 6, nr. 1 (2014): p. 141–151

414 **Este greu să fii un consumator informat**: Y. Ringel, E. M. Quigley și H. C. Lin, „Using Probiotics in Gastrointestinal Disorders“, *American Journal of Gastroenterology Supplements* 1, nr. 1 (2012): p. 34

414 **amendă de 18 milioane de dolari**: Prosauker Rose LLP, „$15 Million False Ad Verdict Boosts Damages in Probiotic IP Dispute“, *Lexology*, 21 decembrie 2018, https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=fac1ef1c-2e1e-4108-b0da-d998aaf70ed2

414 **KeVita Kombucha**: E. Watson, „‘Confusing’ False Ad Lawsuit over KeVita Kombucha Reflects Split in Industry over Production Methods, Say Attorneys“, *Food Navigator USA*, 25 octombrie 2017, https://www.foodnavigator-usa.com/Article/2017/10/26/Confusing-false-ad-lawsuit-over-KeVita-kombucha-reflects-split-in-industry-over-production-methods-say-attorneys

415 **Compania Dannon (Danone, în Europa) a plătit**: GI Society: Canadian Society of Intestinal Research, „Lawsuit Settled: Dannon Yogurt Didn’t Measure Up to Its Claims“, 16 noiembrie 2016, https://www.badgut.org/information-centre/a-z-digestive-topics/dannon-lawsuit-settled/. Un alt proces de acțiune de clasă nemenționat în text s-a soluționat cu o amendă de 8,25 milioane de dolari în 2017, împotriva băuturii GT Kombucha care a fost găsită cu un conținut de alcool de până la 2,5%, similar cu berea cu conținut scăzut de alcool. În proces, s-a

acuzat și că GT Kombucha conținea mai mult de două grame de zahăr la o porție de 250 ml, cum era trecut pe eticheta produsului. M. Caballero, „Judge Approves $8.25 Million Settlement in GT's Kombucha and Whole Foods Suit", *BevNet News*, 3 februarie 2017, https://www.bevnet.com/news/2017/judge-approves-8-25-million-settlement-gts-kombucha-whole-foods-suit

415 **produse probiotice cunoscute a fi eficiente**: Două produse probiotice care sunt susținute de dovezi sunt Symprove, care poate fi găsit pe https://www.symprove.com/, și Visbiome, care poate fi găsit pe https://www.visbiome.com/. Nu am nicio implicare financiară în aceste companii și nici vreun beneficiu dacă cineva cumpără aceste produse.

415 **Încă și mai puține lucruri se cunosc despre prebiotice**: D. Charalampopoulos și R. A. Rastall, „Prebiotics in Foods", *Current Opinion in Biotechnology* 23, nr. 2 (2012): p. 187–191

415 **Moleculele din alimente protejează probioticele**: B. M. Corcoran *et al.*, „Survival of Probiotic Lactobacilli in Acidic Environments Is Enhanced in the Presence of Metabolizable Sugars", *Applied and Environmental Microbiology* 71, nr. 6 (2005): p. 3060–3067

415 **Sunt zeci de alimente care acționează ca prebiotice**: M. Lyte *et al.*, „Resistant Starch Alters the Microbiota-Gut Brain Axis: Implications for Dietary Modulation of Behavior", *PLoS One* 11, nr. 1 (2016): p. e0146406; A. Gunenc, C. Alswiti și F. Hosseinian, „Wheat Bran Dietary Fiber: Promising Source of Prebiotics with Antioxidant Potential", *Journal of Food Research* 6, nr. 2 (2017): 1; F. M. N. A. Aida *et al.*, „Mushroom as a Potential Source of Prebiotics: A Review", *Trends in Food Science and Technology* 20, nr. 11–12 (2009): p. 567–575; M. de Jesus Raposo, A. de Morais și R. de Morais, „Emergent Sources of Prebiotics: Seaweeds and Microalgae", *Marine Drugs* 14, nr. 2 (2016): p. 27

415 **transplantul de microbiom din fecale (...) tratării unei game de boli**: G. J. Bakker și M. Nieuwdorp, „Fecal Microbiota Transplantation: Therapeutic Potential for a Multitude of Diseases beyond Clostridium difficile", *Microbiology Spectrum* 5, nr. 4 (2017); J. F. Petrosino, „The Microbiome in Precision Medicine: The Way Forward", *Genome Medicine* 10, nr. 1 (2018): p. 12

416 **Tehnica a înregistrat rezultate diverse**: S. Paramsothy *et al.*, „Faecal Microbiota Transplantation for Inflammatory Bowel Disease: A Systematic Review and MetaAnalysis", *Journal of Crohn's and Colitis* 11, nr. 10 (2017): p. 1180–1199

416 **bolile cardiovasculare, atacurile cerebrale, cancerul și diabetul**: H. Eyre *et al.*, „Preventing Cancer, Cardiovascular Disease, and Diabetes: A Common Agenda for the American Cancer Society, the American Diabetes Association, and the American Heart Association", *Circulation* 109, nr. 25 (2004): p. 3244–3255

416 **sănătatea în societățile de vânători-culegători**: A. O'Connor, „The Hunt for an Optimal Diet", *The New York Times*, 25 decembrie 2018, D4; H. Pontzer, B. M. Wood și D. A. Raichlen, „Hunter-Gatherers as Models in Public Health", *Obesity Reviews* 19 (2018): p. 24–35

417 **hrăniți doar cu alimente ultraprocesate**: K. Hall *et al.*, „Ultra-Processed Diets Cause Excess Calorie Intake and Weight Gain: An Independent Randomized Controlled Trial of Ad Libitum Food Intake", *Cell Metabolism* 30 (2019): p. 67–77

417 **mâncatul intuitiv**: N. Van Dyke și E. J. Drinkwater, „Relationships between Intuitive Eating and Health Indicators: Literature Review", *Public Health Nutrition* 17, nr. 8 (2014): p. 1757–1766

418 **studiază experiențele și frustrările oamenilor în privința majorității dietelor**: M. Frayn, „Doing Away with Diets Once and for All", *Eat North*, *January* 9, 2019, https://eatnorth.com/mallory-frayn/doing-away-diets-once-and-all

418 **Repetarea ciclului regim alimentar–eșec**: K. Buchanan și J. Sheffield, „Why Do Diets Fail? An Exploration of Dieters' Experiences Using Thematic Analysis", *Journal of Health Psychology* 22, nr. 7 (2017): p. 906–915

419 **patru principii în plus, ale dietei intuitive sunt**: Van Dyke și Drinkwater, „Relationships between Intuitive Eating"

419 **mâncat în exces**: M. Frayn și B. Knäuper, „Emotional Eating and Weight in Adults: A Review", *Current Psychology* 37, nr. 4 (2018): 924–933

420 **starea consilierii nutriționale**: N. Johnson, „Food Confusion", *Stanford Magazine*, iulie–august 2013, https://stanfordmag.org/contents/food-confusion

CAPITOLUL 10

423 **„Nu pot vorbi în numele a două genii"**: S. Grafton, comunicare prin e-mail, 21 decembrie 2018

424 **creierul este un dispozitiv uriaș de rezolvare a problemelor**: Am mai scris despre asta în D. J. Levitin, *Mintea organizată* (Editura PUBLICA, 2015); vezi și D. C. Dennett, „The Cultural Evolution of Words and Other Thinking Tools", în *Evolution: The Molecular Landscape*, ed. B. Stillman, D. Stewart și J. Witkowski, Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology, vol. 74, p. 435–441 (Cold Spring Harbor, NY: Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2009); și P. MacCready, „An Ambivalent Luddite at a Technological Feast", Designfax, august 1999, http://mac cready.library.caltech.edu/islandora/object/pbm%3A27832#page/1/mode/2up

424 **prin activitate fizică memoria se întărește**: P. D. Loprinzi, M. K. Edwards și E. Frith, „Potential Avenues for Exercise to Activate Episodic Memory-Related Pathways: A Narrative

Review", *European Journal of Neuroscience* 46, nr. 5 (2017): p. 2067–2077

425 **Cunoașterea încorporată**: A. Setti și A. M. Borghi, „Embodied Cognition over the Lifespan: Theoretical Issues and Implications for Applied Settings", *Frontiers in Psychology* 9 (2018): p. 550. Scott Grafton ne sfătuiește: „Trebuie să fim atenți și clari în exprimare când vorbim despre cunoașterea încorporată. Este un termen pe care și l-au însușit unii psihologi, folosindu-l ca o explicație abracadabrantă pentru uniunea cosmică cu simțurile, cum a făcut J. J. Gibson vorbind despre LSD.

Termenul a fost luat de la Rodney Brooks, antreprenorul în domeniul roboticii, care a susținut că era, pur și simplu, o prostie, din punct de vedere ingineresc, să se pună toate elementele de control și reacție ale unui simț într-o unitate centrală de prelucrare UCP. Normal ar fi ca o parte din lucruri să se rezolve la periferie, pentru a degaja unitatea centrală (de exemplu, creierul). Un alt exemplu clar despre nervi este reflexul Sherrington (reflexul genunchiului), care implică doar măduva spinării. Acestea sunt circuite suprapuse, fiecare adăugând o funcție. Primele două nu au deloc nevoie de cortex. Cu alte cuvinte, cunoașterea încorporată înseamnă amplasarea inteligenței și controlului în corp" (Grafton, comunicare prin e-mail).

425 **senzația de mișcare este indisolubil legată de cunoaștere**: D. Krakauer, comunicare personală, 19 iulie 2019

425 **agenți sociali întrupați, încorporați ecologic și genetic**: A. Linson *et al.*, „The Active Inference Approach to Ecological Perception: General Information Dynamics for Natural and Artificial Embodied Cognition", *Frontiers in Robotics and AI* 5 (2018): p. 21

425 **Corpul influențează mintea**: C. R. Madan și A. Singhal, „Using Actions to Enhance Memory: Effects of Enactment, Gestures, and Exercise on Human Memory", *Frontiers in Psychology* 3 (2012): p. 507

426 **exercițiul are efecte semnificative asupra memoriei**: P. D. Loprinzi *et al.*, „Experimental Effects of Exercise on Memory Function among Mild Cognitive Impairment: Systematic Review and Meta-Analysis", *Physician and Sportsmedicine* (2018): p. 1–6

426 **risc specific fiind mărit de atrofierea hipocampului**: Loprinzi *et al.*, „Experimental Effects"

426 **Îmbătrânirea este un proces ireversibil**: S. F. Tsai *et al.*, „Exercise Counteracts Aging-Related Memory Impairment: A Potential Role for the Astrocytic Metabolic Shuttle", *Frontiers in Aging Neuroscience* 8 (2016): p. 57

428 **mersul declanșează activitate neurochimică în hipocamp**: A. M. Glenberg și J. Hayes, „Contribution of Embodiment to Solving the Riddle of Infantile Amnesia", *Frontiers in Psychology* 7 (2016): p. 10

428 **Rolul central pe care îl joacă hipocampul**: M. C. Costello și E. K. Bloesch, „Are Older Adults Less Embodied? A Review of Age Effects through the Lens of Embodied Cognition", *Frontiers in Psychology* 8 (2017): p. 267

428 **capacitățile noastre cognitive și de percepție nu sunt o înzestrare statică**: B. Hommel și A. Kibele, „Down with Retirement: Implications of Embodied Cognition for Healthy Aging", *Frontiers in Psychology* 7 (2016): p. 1184

429 **trei tipuri de schimbări fizice**: Hommel și Kibele, „Down with Retirement"

430 **Mick Jagger (75 de ani) lucrează cu un antrenor personal**: L. Valenti, „At 75, Mick Jagger Shares His Incredible Post-Heart Surgery Dance Moves", *Vogue*, 15 mai 2019, https://www.vogue.com/article/mick-jagger-post-heart-surgery-dance-workout-moves-fitness

430 **Jane Fonda (81 de ani) lucrează zilnic**: J. Sitzes, „How Jane Fonda Looks So Young at 80", *Prevention*, 18 mai 2018, https://www.prevention.com/fitness/a20686775/jane-fonda-age

430 **Interacțiunea cu lumea îmbunătățește și creativitatea**: C. Y. Kuo și Y. Y. Yeh, „Sensorimotor-Conceptual Integration in Free Walking Enhances Divergent Thinking for Young and Older Adults", *Frontiers in Psychology* 7 (2016): p. 1580

431 **activitatea fizică mărește eficacitatea astrocitelor**: Tsai *et al.*, „Exercise Counteracts Aging-Related Memory Impairment"

431 **hipocampul adult produce, în medie, 700 de neuroni noi pe zi**: S. M. Ryan și Y. M. Nolan, „Neuroinflammation Negatively Affects Adult Hippocampal Neurogenesis and Cognition: Can Exercise Compensate?", *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 61 (2016): p. 121–131

431 **crește neurogeneza hipocampală**: Ryan și Nolan, „Neuroinflammation Negatively Affects"

431 **îmbunătățirea memoriei la adulți**: Ryan și Nolan, „Neuroinflammation Negatively Affects"

431 **ne ajutăm creierul cu un flux mărit de sânge**: A. Shimamura, *Get SMART! Five Steps toward a Healthy Brain* (Scotts Valley, CA: CreateSpace, 2017)

432 **Activitatea aerobică**: American College of Sports Medicine, *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (Philadelphia: Lippincott Williams și Wilkins, 2013)

432 **Activitatea anaerobă crește**: H. Patel *et al.*, „Aerobic vs Anaerobic Exercise Training Effects on the Cardiovascular System", *World Journal of Cardiology* 9, nr. 2 (2017): p. 134

432 **Sarcopenia este pierderea masei musculare**: J. Brody, „Muscle Loss in Aging Can Be Reversed", *The New York Times*, 4 septembrie 2018, p. D5

432 **și-au întărit semnificativ musculatura picioarelor și masa musculară**: W. R. Frontera *et al.*, „Strength Conditioning in Older Men: Skeletal Muscle Hypertrophy and Improved Function", *Journal of Applied Physiology* 64, nr. 3 (1988): p. 1038–1044

433 **îmbunătățiri semnificative unor rezidenți fragili dintr-un cămin de bătrâni**: M. A. Fiatarone *et al.*, „High-Intensity Strength Training in Nonagenarians: Effects on Skeletal Muscle", *Journal of the American Medical Association* 263, nr. 22 (1990): p. 3029–3034

433 **Adulți cu vârste cuprinse între 60 și 79 de ani care s-au antrenat în activități aerobice în sală**: S. J. Colcombe *et al.*, „Aerobic Exercise Training Increases Brain Volume in Aging Humans", *Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 61, nr. 11 (2006): p. 1166–1170

434 **Wisløff a creat un program de antrenament de mare intensitate**: Cardiac Exercise Research Group, „7 Week Fitness Program", https://www.ntnu.edu/cerg/regimen

434 **reducând riscul atacului de cord**: J. M. Letnes *et al.*, „Peak Oxygen Uptake and Incident Coronary Heart Disease in a Healthy Population: The HUNT Fitness Study", *European Heart Journal* (2018)

434 **mai mult ar fi, probabil, și mai bine**: „Making 2019 Happier", *The Week*, 11 ianuarie 2019, p. 16

435 **Programele scurte**: J. S. Thum *et al.*, „High-Intensity Interval Training Elicits Higher Enjoyment Than Moderate Intensity Continuous Exercise", *PLoS One* 12, nr. 1 (2017): p. e0166299

435 **activitatea sexuală înaintea unei competiții atletice**: L. M. Valenti *et al.*, „Effect of Sexual Intercourse on Lower Extremity Muscle Force in Strength-Trained Men", *Journal of Sexual Medicine* 15, nr. 6 (2018): p. 888–893

435 **„vârsta în funcție de condiția fizică"**: World Fitness Level, „How Fit Are You, Really?", https://www.world fitnesslevel.org/#/

436 **abia măsurabilă activitate fizică**: K. Suwabe *et al.*, „Rapid Stimulation of Human Dentate Gyrus Function with Acute Mild Exercise", *Proceedings of the National Academy of Sciences* 115, nr. 41 (2018): p. 10487–10492; A. Wahid *et al.*, „Quantifying the Association between Physical Activity and Cardiovascular Disease and Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis", *Journal of the American Heart Association* 5, nr. 9 (2016): p. e002495; vezi și P. Siddarth *et al.*, „Sedentary Behavior Associated with Reduced Medial Temporal Lobe Thickness in Middle-Aged and Older Adults", *PLoS One* 13, nr. 4 (2018): p. e0195549

438 **să înceapă o activitate fizică ușoară**: Suwabe *et al.*, „Rapid Stimulation"

439 **Beneficiile cognitive apar imediat**: S. B. Chapman *et al.*, „Shorter Term Aerobic Exercise Improves Brain, Cognition, and Cardiovascular Fitness in Aging", *Frontiers in Aging Neuroscience* 5 (2013): p. 75

440 **Walter Thompson, profesor de kineziologie**: S. Scutti, „'Pandemic' of Inactivity Increases Disease Risk Worldwide, WHO Study Says", CNN, 5 septembrie 2018, https://www.cnn.com/2018/09/04/health/exercise-physical-activity-who-study/index.htm

440 **virtuțile mersului pe jos pentru sănătatea neurocognitivă**: R. A. Friedman, „Standing Can Make You Smarter", *The New York Times*, 19 aprilie 2018, p. A31

441 **„hoinăreală și observarea păsărilor"**: S. Carrell, „Scottish GPs to Begin Prescribing Rambling and Birdwatching", *The Guardian*, 4 octombrie 2018, https://www.theguardian.com/uk-news/2018/oct/05/scottish-gps-nhs-begin-rescribing-rambling-birdwatching

441 **„Orice, de la tensiune la diabet"**: J. Housman, „Scottish Doctors Are Now Issuing Prescriptions to Go Hiking", *Adventure Journal*, 22 octombrie 2018, https://www.adventure-journal.com/2018/10/scottish-doctors-are-now-issuing-prescriptions-to-go-hiking/

CAPITOLUL 11

443 **în creier există substanțe chimice care ne fac să ne simțim somnoroși**: M. Lazarus *et al.*, „Adenosine and Sleep", în *Handbook of Experimental Pharmacology*, J. Barrett, ed. (Berlin: Springer, 2017)

444 **multe idei de cântece i-au venit în somn**: P. Doyle, „The Last Word: Billy Joel on Self-Doubt, Trump and Finally Becoming Cool", *Rolling Stone*, 14 iunie 2017

444 **Thomas Edison considera somnul**: D. Kamp, „Nighty Night", *The New York Times Sunday Book Review*, 15 octombrie 2017, p. BR16

445 **alți 20 care au precedat munca**: R. Friedel și P. Israel, *Edison's Electric Light: The Art of Invention*, rev. ed. (Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press, 2010), p. 29–31

445 **ca să amâne somnul**: M. Walker, *Why We Sleep: Unlocking the Power of Sleep and Dreams* (New York: Scribner, 2017). Iar acest rând care rezumă cartea este din Kamp, „Nighty Night".

446 **mai puțin de cinci ore de somn**: R. Cooke, „'Sleep Should Be Prescribed': What Those Late Nights Out Could Be Costing You", *The Guardian*, 24 septembrie 2017

446 **Ei *dorm* mai puțin**: Walker, *Why We Sleep*

446 **adulți dorm mai puțin de șapte ore**: Cooke, „'Sleep Should Be Prescribed'"

447 **Poetul roman Ovidiu**: Ovid, *Metamorphoseon libri* (*Metamorphoses*) (AD 8)

448 **oamenii privați de somn**: S.S. Yoo *et al.*, „The Human Emotional Brain without Sleep—a Prefrontal Amygdala Disconnect", *Current Biology* 17, nr. 20 (2007): p. R877–R878

448 **Lichidul cefalorahidian circulă**: L. Xie *et al.*, „Sleep Drives Metabolite Clearance from the Adult Brain", *Science* 342, nr. 6156 (2013): p. 373–377

448 **o distribuție în formă de U**: J. Fang *et al.*, „Association of Sleep Duration and Hypertension among US Adults Varies by Age and Sex“, *American Journal of Hypertension* 25, nr. 3 (2012): p. 335–341

448 **mai puțin de șase ore de somn**: D. J. Gottlieb *et al.*, „Association of Sleep Time with Diabetes Mellitus and Impaired Glucose Tolerance“, *Archives of Internal Medicine* 165, nr. 8 (2005): p. 863–867

448 **Prea puțin somn sau somnul de calitate proastă**: A. J. Clark *et al.*, „Impaired Sleep and Allostatic Load: Cross-Sectional Results from the Danish Copenhagen Aging and Midlife Biobank“, *Sleep Medicine* 15, nr. 12 (2014): p. 1571–1578; R. P. Juster și B. S. McEwen, „Sleep and Chronic Stress: New Directions for Allostatic Load Research“, *Sleep Medicine* 16, nr. 1 (2015): p. 7–8

449 **Zonele cele mai afectate de privarea de somn**: E. Shokri-Kojori *et al.*, „β-Amyloid Accumulation in the Human Brain after One Night of Sleep Deprivation“, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 115, nr. 17 (2018): p. 4483–4488

449 **Dormim în cicluri de aproximativ 90 de minute**: E. van Der Helm și M. P. Walker, „Overnight Therapy? The Role of Sleep in Emotional Brain Processing“, *Psychological Bulletin* 135, nr. 5 (2009): p. 731

450 **Charles Dickens medita**: C. Dickens, *Night Walks* (New York: Penguin Classics, 1860)

450 **medicamentul pentru somn Ambien**: C. M. Paradis, L. A. Siegel și S. B. Kleinman, „Two Cases of Zolpidem-Associated Homicide“, *Primary Care Companion for CNS Disorders* 14, nr. 4 (2012)

451 **în creier în timpul fazei de somn non-REM**: Cooke, „‘Sleep Should Be Prescribed’“

451 **Nivelurile de acetilcolină scad în timpul somnului non-REM**: Acest paragraf este din D. J. Levitin, *Mintea Organizată. Cum să gândești corect în era supraîncărcării informației* (Editura PUBLICA, 2015); M. Sarter și J. P. Bruno, „Cortical Cholinergic Inputs Mediating Arousal, Attentional Processing and Dreaming: Differential Afferent Regulation of the Basal Forebrain by Telencephalic and Brainstem Afferents“, *Neuroscience* 95, nr. 4 (1999): p. 933–952

452 **memoria poate avea de suferit zile la rând**: X. De Jaeger *et al.*, „Decreased Acetylcholine Release Delays the Consolidation of Object Recognition Memory“, *Behavioural Brain Research* 238 (2013): p. 62–68; J. Micheau și A. Marighetto, „Acetylcholine and Memory: A Long, Complex and Chaotic but Still Living Relationship“, *Behavioural Brain Research* 221, nr. 2 (2011): p. 424–429; E. J. Wamsley *et al.*, „Dreaming of a Learning Task Is Associated with Enhanced Sleep-Dependent Memory Consolidation“, *Current Biology* 20, nr. 9 (2010): p. 850–855

453 **Mai mult de 40% din oamenii**: S. Drechsler *et al.*, „With Mouse Age Comes Wisdom: A Review and Suggestions of Relevant Mouse Models for Age-Related Conditions“, *Mechanisms of Ageing and Development* 160 (2016): p. 54–68

453 **faza esențială de somn cu unde încetinite**: S. Farajnia *et al.*, „Aging of the Suprachiasmatic Clock“, *Neuroscientist* 20, nr. 1 (2014): p. 44–55

453 **Tulburările de somn provoacă pierderi de memorie**: Drechsler *et al.*, „With Mouse Age Comes Wisdom“

454 **nevoile de somn rămân aceleași și la bătrânețe**: M. A. Lluch, T. Lloret și P. V. Llorca, „Aging and Sleep, and Vice Versa“, *Approaches to Aging Control* 16 (2012): p. 17–21

454 **ațipitul este asociat cu o scădere**: Vezi, de exemplu, A. Naska *et al.*, „Siesta in Healthy Adults and Coronary Mortality in the General Population“, *Archives of Internal Medicine* 167, nr. 3 (2007): 296–301

454 **cei peste 100 de ani de industrializare**: Walker, *Why We Sleep*

455 **apneea obstructivă în somn**: L. Barateau *et al.*, „Hypersomnolence, Hypersomnia, and Mood Disorders“, *Current Psychiatry Reports* 19, nr. 2 (2017): p. 13

455 **hipersomnie și depresie**: Barateau *et al.*, „Hypersomnolence“

455 **Tratamentul hipersomniei**: K. Gleason și W. V. McCall, „Current Concepts in the Diagnosis and Treatment of Sleep Disorders in the Elderly“, *Current Psychiatry Reports* 17, nr. 6 (2015): p. 45

456 **Simptomele menopauzei durează în medie șapte ani și jumătate**: N. E. Avis *et al.*, „Duration of Menopausal Vasomotor Symptoms over the Menopause Transition“, *JAMA Internal Medicine* 175, nr. 4 (2015): p. 531–539

456 **simptome vasomotorii pot fi o cauză directă a tulburărilor de somn**: M. Bruyneel, „Sleep Disturbances in Menopausal Women: Aetiology and Practical Aspects“, *Maturitas* 81, nr. 3 (2015): p. 406–409; L. Lampio *et al.*, „Predictors of Sleep Disturbance in Menopausal Transition“, *Maturitas* 94 (2016): p. 137–142

456 **O meta-analiză a peste 15 000 de femei**: D. Cintron *et al.*, „Efficacy of Menopausal Hormone Therapy on Sleep Quality: Systematic Review and Meta-Analysis“, *Endocrine* 55, nr. 3 (2017): p. 702–711

456 **Sonia Lupien:** Lupien, comunicare prin e-mail, 5 decembrie 2018

457 **„studiului grupului privind sănătatea femeilor, Women's Health Initiative (WHI)“**: Grup care scrie pentru investigatorii inițiativei de sănătate a femeilor, „Risks and Benefits of Estrogen plus Progestin in Healthy Postmenopausal Women: Principal Results from the Women's Health

Initiative Randomized Controlled Trial", *Journal of the American Medical Association* 288, nr. 3 (2002): p. 321–333

457 **Un articol care revizuia stadiul în care ne aflăm**: R. A. Lobo, „Where Are We 10 Years after the Women's Health Initiative?", *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 98, nr. 5 (2013): p. 1771–1780

458 **reducerii androgenilor**: A. Vermeulen, „Andropause", *Maturitas* 34, nr. 1 (2000): p. 5–15; A. M. Matsumoto, „Andropause: Clinical Implications of the Decline in Serum Testosterone Levels with Aging in Men", *Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 57, nr. 2 (2002): p. M76–M99

458 **administrarea de testosteron**: Vermeulen, „Andropause"

459 **majoritatea bărbaților de peste 75 de ani**: H. B. Carter, S. Piantadosi și J. T. Isaacs, „Clinical Evidence for and Implications of the Multistep Development of Prostate Cancer", *Journal of Urology* 143, nr. 4 (1990): p. 742–746

459 **ereditatea joacă un rol important în metabolismul și toleranța la cafea**: A. Yang, A. A. Palmer și H. de Wit, „Genetics of Caffeine Consumption and Responses to Caffeine", *Psychopharmacology* 211, nr. 3 (2010): p. 245–257

459 **Cofeina se descompune în organism**: T. Roehrs și T. Roth, „Caffeine: Sleep and Daytime Sleepiness", *Sleep Medicine Reviews* 12, nr. 2 (2008): p. 153–162

460 **receptorii de adenozină din creier**: E. Murillo-Rodriguez *et al.*, „Anandamide Enhances Extracellular Levels of Adenosine and Induces Sleep: An In Vivo Microdialysis Study", *Sleep* 26, nr. 8 (2003): p. 943–947

460 **reduce timpul total și calitatea somnului**: I. Clark și H. P. Landolt, „Coffee, Caffeine, and Sleep: A Systematic Review of Epidemiological Studies and Randomized Controlled Trials", *Sleep Medicine Reviews* 31 (2017): p. 70–78

460 **reduce nivelurile de secreție a melatoninei**: L. Shilo *et al.*, „The Effects of Coffee Consumption on Sleep and Melatonin Secretion", *Sleep Medicine* 3, nr. 3 (2002): p. 271–273

460 **Cofeina mai și scurtează fazele trei și patru de somn**: Roehrs și Roth, „Caffeine"

460 **cofeina blochează receptorii de adenozină și atenuează undele delta**: H. P. Landolt, „Caffeine, the Circadian Clock, and Sleep", *Science* 349, nr. 6254 (2015): p. 1289–1289

460 **semnalele pe care corpul le primește**: J. Snel și M. M. Lorist, „Effects of Caffeine on Sleep and Cognition", în *Human Sleep and Cognition Part II: Clinical and Applied Research*, *Progress in Brain Research*, vol. 190, ed. H. P. A. Van Dongen și G. A., Kerkhof, p. 105–117 (Amsterdam: Elsevier, 2011)

460 **în retină**: T. Jiang *et al.*, „Protective Effects of Melatonin on Retinal Inflammation and Oxidative Stress in Experimental Diabetic Retinopathy", *Oxidative Medicine and Cellular Longevity* (2016)

460 **În măduva oaselor**: F. Yang *et al.*, „Melatonin Protects Bone Marrow Mesenchymal Stem Cells against Iron Overload–Induced Aberrant Differentiation and Senescence", *Journal of Pineal Research* 63, nr. 3 (2017): p. e1

461 **În tractul intestinal:** Z. Xin *et al.*, „Melatonin as a Treatment for Gastrointestinal Cancer: A Review", *Journal of Pineal Research* 63, nr. 3, (2017): p. e12422

461 **refluxul esofagian, ulcerul peptic**: N. T. de Talamoni *et al.*, „Melatonin, Gastrointestinal Protection, and Oxidative Stress", în *Gastrointestinal Tissue*, ed. J. Gracia-Sancho și J. Salvadó, p. 317–325 (Cambridge, MA: Academic Press, 2017)

461 **componentelor de fotosinteză**: V. Martinez *et al.*, „Tolerance to Stress Combination in Tomato Plants: New Insights in the Protective Role of Melatonin", *Molecules* 23, nr. 3 (2018): p. 535

461 **folosirea suplimentelor de mela tonină la anumite ore**: T. I. Morgenthaler *et al.*, „Practice Parameters for the Clinical Evaluation and Treatment of Circadian Rhythm Sleep Disorders", *Sleep* 30, nr. 11 (2007): p. 1445–1459

461 **cercetătorul în somnologie Luis Buenaver**: Hopkins Medicine Staff, „Melatonin for Sleep: Does It Work?", fără date, https://www.hopkinsmedicine.org/health/healthy-sleep/sleep-science/melatonin-for-sleep-does-it-work

462 **Nivelurile cele mai mari de melatonină din sânge**: G. Chechile, „Melatonin and Cancer", *Approaches to Aging Control* 17 (2012): p. 33–47

462 **efecte protectoare împotriva multor tipuri de cancer**: Chechile, „Melatonin and Cancer"

463 **să întocmim o listă cu lucrurile de făcut**: M. K. Scullin *et al.*, „The Effects of Bedtime Writing on Difficulty Falling Asleep: A Polysomnographic Study Comparing To-Do Lists and Completed Activity Lists", *Journal of Experimental Psychology: General* 147, nr. 1 (2018): p. 139

CAPITOLUL 12

466 **Jeanne Calment din Franța**: De curând, s-au făcut afirmații care contrazic veridicitatea vârstei de 122 de ani, dar nu cred că acest lucru schimbă felul în care înțelegem longevitatea umană. Există cazuri de oameni care au trăit aproape la fel de mult, cum ar fi Sarah Knauss, 119 ani. Vezi N. Zak, „Evidence That Jeanne Calment Died in 1934—Not 1997", *Rejuvenation Research* 22, nr. 1 (2019): p. 3–12; J. Daly, „Was the World's Oldest Person Ever Actually Her 99-

Year-Old Daughter?“, *Smithsonian*, 2 ianuarie 2019, https://www.smithsonianmag.com/smart-news/study-questions-age-worlds-oldest-woman-180971153/.

468 **specii de viermi care se regenerează**: G. Quirós, „These Flatworms Can Regrow a Body from a Fragment. How Do They Do It and Could We?“, Shots—Health News from NPR, 6 noiembrie 2018, https://www.npr.org/sections/health-shots/2018/11/06/663612981/these-flatworms-can-regrow-a-body-from-a-fragment-how-do-they-do-it-and-could-we

468 **gena *EGR***: A. R. Gehrke *et al.*, „Acoel Genome Reveals the Regulatory Landscape of Whole-Body Regeneration“, *Science* 363, nr. 6432 (2019): p. eaau6173

468 **coada (...) a reușit să regenereze un creier nou**: T. Shomrat și M. Levin, „An Automated Training Paradigm Reveals Long-Term Memory in Planarians and Its Persistence through Head Regeneration“, *Journal of Experimental Biology* 216, nr. 20 (2013): p. 3799–3810. Realizările lor s-au bazat pe munca desfășurată anterior de K. Agata și Y. Umesono: „Brain Regeneration from Pluripotent Stem Cells in Planarian“, *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 363, nr. 1500 (2008): p. 2071–2078 și alții.

470 **telomeraza repară și celulele canceroase**: W. C. Hahn *et al.*, „Inhibition of Telomerase Limits the Growth of Human Cancer Cells“, *Nature Medicine* 5, nr. 10 (1999): p. 1164

471 **Tardigradele pot supraviețui**: S. J. McInnes și P. J. A. Pugh, „Tardigrade Biogeography“, în *Water Bears: The Biology of Tardigrades*, ed. R. O. Schill, p. 115–129 (Cham, Elveția: Springer, 2018)

471 **unei proteine neobișnuite (IDP)**: T. C. Boothby *et al.*, „Tardigrades Use Intrinsically Disordered Proteins to Survive Desiccation“, *Molecular Cell* 65, nr. 6 (2017): p. 975–984; Boothby a realizat un film educațional despre tardigrade: R. Cans, regizor, „Meet the Tardigrade, the Toughest Animal on Earth“, TEDEd, 21 martie 2017, http://ed.ted.com/lessons/meet-the-tardigrade-the-toughest-animal-on-earth-thomas-boothby

472 **durata maximă a de viață a oamenilor este fixă**: X. Dong, B. Milholland și J. Vijg, „Evidence for a Limit to Human Lifespan“, *Nature* 538, nr. 7624 (2016): p. 257

473 **„au aruncat datele într-un calculator“**: Citat din R. Mandelbaum, „Scientists Push Back against Controversial Paper Claiming a Limit to Human Lifespans“, Gizmodo, 28 iunie 2017, https://gizmodo.com/scientists-push-back-against-controversial-paper-claimi-1796483675

473 **Hicham El Guerrouj, cu 3:43:13**: Wikipedia, „Mile Run World Record Progression“, actualizat 13 iulie 2019, https://en.wikipedia.org/wiki/Mile_run_world_record_progression#cite_note-iaaf-5

473 **Doi biologi de la Universitatea McGill, Bryan Hughes și Siegfried Hekimi**: B. G. Hughes și S. Hekimi, „Many Possible Lifespan Trajectories“, *Nature* 546, nr. 7660 (2017): p. E8

474 **Hekimi spune**: Citat în S. Kirkey, „Forever Young: No Detectable Limit to Human Lifespan, McGill Biologists Say", *The National Post*, 28 iunie 2017, https://nationalpost.com/news/canada/no-detectable-limit-to-human-lifespan

474 **Olshansky (...) nu este de acord**: J. Olshansky, comunicare personală, 21 martie 2019

474 **o analiză aprofundată a mii de italieni vârstnici**: E. Barbi *et al.*, „The Plateau of Human Mortality: Demography of Longevity Pioneers", *Science* 360, nr. 6396 (2018): p. 1459–1461

474 **Hekimi, care nu a participat la studiu**: C. Zimmer, „What Is the Limit of Our Life Span?", *The New York Times*, 3 iulie 2018, p. D3

475 **„Modul actual de înțelegere a biologiei îmbătrânirii"**: M. P. Rozing, T. B. Kirkwood și R. G. Westendorp, „Is There Evidence for a Limit to Human Lifespan?", *Nature* 546, nr. 7660 (2017): p. E11

475 **Majoritatea celor care trăiesc în zonele albastre**: D. Buettner și S. Skemp, „Blue Zones: Lessons from the World's Longest Lived", *American Journal of Lifestyle Medicine* 10, nr. 5 (2016): p. 318–321; M. Poulain, A. Herm și G. Pes, „The Blue Zones: Areas of Exceptional Longevity around the World", *Vienna Yearbook of Population Research* 11, nr. 1 (2013): p. 87

477 **datele privind longevitatea provenind de la 400 de milioane de oameni**: J. G. Ruby *et al.*, „Estimates of the Heritability of Human Longevity Are Substantially Inflated Due to Assortative Mating", *Genetics* 210, nr. 3 (2018): p. 1109–1124

478 **ceea ce pare a arăta că longevitatea se moștenește din familie**: M. Molteni, „The Key to Long Life Has Little to Do with 'Good Genes'", *Wired*, 6 noiembrie 2018

478 **variantă bună și protectoare a genei *APOE***: S. Ryu *et al.*, „Genetic Landscape of APOE in Human Longevity Revealed by High-Throughput Sequencing", *Mechanisms of Ageing and Development* 155 (2016): p. 7–9

479 **FOXO la om**: R. Martins, G. J. Lithgow și W. Link, „Long Live FOXO: Unraveling the Role of FOXO Proteins in Aging and Longevity", *Aging Cell* 15, nr. 2 (2016): p. 196–207

479 **să dubleze durata de viață a unui vierme**: Kenyon a făcut asta indirect, prin manipularea semnalizării în amonte de tip insulinic a FOXO.

479 **Kenyon a explicat astfel**: C. Kenyon, „Experiments That Hint of Longer Lives", TEDGlobal, 17 noiembrie 2011, https://www.ted.com/talks/cynthia_kenyon_experiments_that_hint_of_longer_lives/transcript#t-157928

480 **„Am încercat restricțiile calorice"**: C. Kenyon, comunicare personală, 28 februarie 2016

480 **prin înlăturarea unei părți a glandelor sexuale**: H. Hsin și C. Kenyon, „Signals from the Reproductive System Regulate the Lifespan of C. elegans", *Nature* 399, nr. 6734 (1999): p. 362

480 **bărbații castrați trăiesc în medie cu 14 ani mai mult**: J. B. Hamilton și G. E. Mestler, „Mortality and Survival: Comparison of Eunuchs with Intact Men and Women in a Mentally Retarded Population", *Journal of Gerontology* 24, nr. 4 (1969): p. 395–411

480 **este vorba de mai mult decât doar testosteronul**: M. Gámez-del-Estal *et al.*, „Epigenetic Effect of Testosterone in the Behavior of C. elegans. A Clue to Explain AndrogenDependent Autistic Traits?", *Frontiers in Cellular Neuroscience* 8 (2014): p. 69

480 **oul este curățat de orice proteine deteriorate de vârstă sau deformate**: K. A. Bohnert și C. Kenyon, „A Lysosomal Switch Triggers Proteostasis Renewal in the Immortal C. elegans Germ Lineage", *Nature* 551, nr. 7682 (2017): p. 629; C. Zimmer, „Young Again: How Mating Turns Back Time", *The New York Times*, 22 noiembrie 2017, p. D3

481 **mutații genetice și altfel de intervenții pot mări longevitatea**: C. Kenyon, „The Genetics of Ageing", *Nature* (2010): p. 464, 504–512

481 **(limita Hayflick)**: L. Hayflick, „Human Cells and Aging", *Scientific American* 218, nr. 3 (1968): p. 32–37

482 **Hayflick (în vârstă de 90 de ani acum) își amintește**: J. Cepelewicz, „Ingenious: Leonard Hayflick", *Nautilus*, 24 noiembrie 2016, http://nautil.us/issue/42/fakes/ingenious-leonard-hayflick

483 **Acesta este rolul telomerilor**: Alexei Olovnikov, un biolog rus, a făcut o analogie cu un tren de metrou și un tunel, dar eu nu am reușit să-i înțeleg raționamentul sau să vizualizez ceea ce spune. A. M. Olovnikov, „Telomeres, Telomerase, and Aging: Origin of the Theory", *Experimental Gerontology* 31, nr. 4 (1996): p. 443–448

483 **oamenii cu telomeri scurți mor mai tineri**: M. Armanios și E. H. Blackburn, „The Telomere Syndromes", *Nature Reviews Genetics* 13, nr. 10 (2012): p. 693

484 **Conștiinciozitatea în copilărie**: G. W. Edmonds, H. C. Côté și S. E. Hampson, „Childhood Conscientiousness and Leukocyte Telomere Length 40 Years Later in Adult Women—Preliminary Findings of a Prospective Association", *PLoS One* 10, nr. 7 (2015): p. e0134077

484 **Exercițiul fizic este asociat cu o lungime mare a telomerilor**: N. C. Arsenis *et al.*, „Physical Activity and Telomere Length: Impact of Aging and Potential Mechanisms of Action", *Oncotarget* 8, nr. 27 (2017): p. 45008; E. Puterman *et al.*, „The Power of Exercise: Buffering the Effect of Chronic Stress on Telomere Length", *PLoS One* 5, nr. 5 (2010): p. e10837; J. H. Kim *et al.*, „Habitual Physical Exercise Has Beneficial Effects on Telomere Length in Postmenopausal Women", *Menopause* 19, nr. 10 (2012): 1109–1115

484 **Hrana alcătuită din alimente integrale**: J. Y. Lee *et al.*, „Association between Dietary Patterns in the Remote Past and Telomere Length", *European Journal of Clinical Nutrition* 69,

nr. 9 (2015): p. 1048; N. Rafie *et al.*, „Dietary Patterns, Food Groups and Telomere Length: A Systematic Review of Current Studies“, *European Journal of Clinical Nutrition* 71, nr. 2 (2017): p. 151; A. M. Fretts *et al.*, „Processed Meat, but Not Unprocessed Red Meat, Is Inversely Associated with Leukocyte Telomere Length in the Strong Heart Family Study“, *Journal of Nutrition* 146, nr. 10 (2016): p. 2013–2018

485 **Comunitățile în care coeziunea socială este slabă**: S. Y. Gebreab *et al.*, „Perceived Neighborhood Problems Are Associated with Shorter Telomere Length in African American Women“, *Psychoneuroendocrinology* 69 (2016): p. 90–97; B. L. Needham *et al.*, „Neighborhood Characteristics and Leukocyte Telomere Length: The MultiEthnic Study of Atherosclerosis“, *Health and Place* 28 (2014): p. 167–172

485 **Hormeză**: T. G. Son, S. Camandola și M. P. Mattson, „Hormetic Dietary Phytochemicals“, *Neuromolecular Medicine* 10, nr. 4 (2008): p. 236

485 **cel de durată, cronic**: E. Blackburn și E. Epel, *The Telomere Effect: A Revolutionary Approach to Living Younger, Healthier, Longer* (New York: Hachette, 2017)

486 **reacție sănătoasă la provocare**: Blackburn și Epel, *The Telomere Effect*

486 **Meditația în starea de deplină conștiență**: N. S. Schutte și J. M. Malouff, „A Meta-Analytic Review of the Effects of Mindfulness Meditation on Telomerase Activity“, *Psychoneuroendocrinology* 42 (2014): p. 45–48; M. Alda *et al.*, „Zen Meditation, Length of Telomeres, and the Role of Experiential Avoidance and Compassion“, *Mindfulness* 7, nr. 3 (2016): p. 651–659; E. A. Hoge *et al.*, „Loving-Kindness Meditation Practice Associated with Longer Telomeres in Women“, *Brain, Behavior, and Immunity* 32 (2013): p. 159–163

486 **disfuncționalitatea telomerilor poate provoca durere**: J. Mogil, „What's Wrong with Animal Models of Pain?“, The Opioid Crisis and the Future of Addiction and Pain Therapeutics: Opportunities, Tools, and Technologies Symposium, Washington, DC, februarie 2019, video, la 30:35: https://videocast.nih.gov/summary.asp?Live=31408&bhcp=1

487 **studiu de amploare efectuat pe mai mult de 26 000 de oameni**: University of Pittsburgh Schools of the Health Sciences, „Telomere Length Predicts Cancer Risk“, *ScienceDaily*, 3 aprilie 2017, www.sciencedaily.com/releases/2017/04/170403083123.htm; J. M. Yuan *et al.*, „A Prospective Assessment for Telomere Length in Relation to Risk of Cancer in the Singapore Chinese Health Study“, AACR Annual Meeting, Washington, DC, aprilie 2017

487 **un studiu pe 9 127 de pacienți și 31 de tipuri de cancer**: F. P. Barthel *et al.*, „Systematic Analysis of Telomere Length and Somatic Alterations in 31 Cancer Types“, *Nature Genetics* 49, nr. 3 (2017): p. 349. Vezi și P. C. Haycock *et al.*, „Association between Telomere Length and Risk

of Cancer and Non-Neoplastic Diseases: A Mendelian Randomization Study", *JAMA Oncology* 3, nr. 5 (2017): p. 636–651

488 **În cartea lor**: Blackburn și Epel, *The Telomere Effect*

488 **Siegfried Hekimi este de aceeași părere**: S. Hekimi, comunicare personală, 26 martie 2019

489 **Elizabeth Parrish, CEO la (...) BioViva**: D. Warmflash, „Liz Parrish Is Patient Zero in Her Own Anti-Aging Experiment", *The Crux*, 29 aprilie 2016, http://blogs.discovermagazine.com/crux/2016/04/29/liz-parrish-is-an-ceo-and-patient-zero/#.XLdySpNKjox

489 **scurtarea telomerilor a fost o adaptare evoluționistă *anticancer***: J. W. Shay, „Role of Telomeres and Telomerase in Aging and Cancer", *Cancer Discovery* 6, nr. 6 (2016): p. 584–593

489 **„escrocherie de cea mai joasă speță"**: A. Regalado, „A Tale of Do-It-Yourself Gene Therapy", *MIT Technology Review*, 14octombrie, 2015, https://www.technologyreview.com/s/542371/a-tale-of-do-it-yourself-gene-therapy/

489 **lucrarea semnată împreună de Leonard Hayflick**: Leonard Hayflick este coautor al lucrării: S. J. Olshansky, L. Hayflick și B. A. Carnes, „No Truth to the Fountain of Youth", *Scientific American* 286, nr. 6 (2002): p. 92–95

490 **prelungirea vieții în mod artificial este încă departe**: S. J. Olshansky, „Is Life Extension Today a Faustian Bargain?", *Frontiers in Medicine* 4 (2017): p. 215

490 **cel puțin în cazul lui Atkins**: K. McLaughlin și R. Winslow, „Report Details Dr. Atkins's Health Problems", *The Wall Street Journal*, 10 februarie 2004, https://www.wsj.com/articles/SB107637899384525268

491 **oameni celebri pentru încercările lor de a trăi veșnic**: P. Kennedy, „No Magic Pill Will Get You to 100", *The New York Times*, 9 martie 2018, p. SR1

491 **Jerome Rodale**: D. Cavett, „When That Guy Died on My Show", *The New York Times*, 3 mai 2007, https://opinionator.blogs.nytimes.com/2007/05/03/when-that-guy-died-on-my-show/

492 **îndepărtarea acestor celule zombi**: D. J. Baker *et al.*, „Clearance of p16 Ink4a-Positive Senescent Cells Delays Ageing-Associated Disorders", *Nature* 479, nr. 7372 (2011): p. 232

492 **Îndepărtarea celulelor senescente**: M. Scudellari, „To Stay Young, Kill Zombie Cells", *Nature* 550, nr. 7677 (2017): p. 448–450

492 **Lucrând în continuare pe șoareci**: M. J. Schafer *et al.*, „Cellular Senescence Mediates Fibrotic Pulmonary Disease", *Nature Communications* 8 (2017): p. 14532; O. H. Jeon *et al.*, „Local Clearance of Senescent Cells Attenuates the Development of Post-Traumatic Osteoarthritis and Creates a Pro-Regenerative Environment", *Nature Medicine* 23, nr. 6 (2017):

p. 775; D. J. Baker *et al.*, „Naturally Occurring p16 Ink4a-Positive Cells Shorten Healthy Lifespan“, *Nature* 530, nr. 7589 (2016): p. 184

493 **De asemenea, poate preveni pierderile de memorie**: T. J. Bussian *et al.*, „Clearance of Senescent Glial Cells Prevents Tau-Dependent Pathology and Cognitive Decline“, *Nature* 562, nr. 7728 (2018): p. 578

493 **14 senolitice diferite**: Scudellari, „To Stay Young, Kill Zombie Cells“

493 **specialistul în biologie moleculară Nathaniel David**: Scudellari, „To Stay Young, Kill Zombie Cells“

493 **celule senescente care se acumulează în genunchi**: Z. Corbyn, „Want to Live for Ever? Flush Out Your Zombie Cells“, *The Guardian*, 6 octombrie 2018, https://www.theguardian.com/science/2018/oct/06/race-to-kill-killer-zombie-cells-senescent-damaged-ageing-eliminate-research-mice-aubrey-de-grey

493 **„Toate bune și frumoase când lucrăm cu șoareci“**: *Citat în* Corbyn, „Want to Live for Ever?“

494 **„Sistemul imunitar nu știe“**: J. Allison, comunicare personală, 28 iulie 2018

495 **„Declanșarea sistemului imunitar“**: Allison, comunicare personală

495 **80% dintre pacienți mor**: F. S. Hodi *et al.*, „Two-Year Overall Survival Rates from a Randomised Phase 2 Trial Evaluating the Combination of Nivolumab and Ipilimumab versus Ipilimumab Alone in Patients with Advanced Melanoma“, *Lancet Oncology* 17, nr. 11 (2016): p. 1558

496 **forme de autopropagare precum ale prionilor**: A. Aoyagi *et al.*, „Aβ and Tau Prion-Like Activities Decline with Longevity in the Alzheimer's Disease Human Brain“, *Science Translational Medicine* 11, nr. 490 (2019): p. eaat84

496 **mi-a spus Prusiner**: S. Prusiner, comunicare personală, 12 septembrie 2019

497 **DeGrado adaugă**: B. DeGrado, comunicare personală, 11 septembrie 2019

498 **oamenii ar putea trăi până la 10 00 de ani**: H. Cox, „Aubrey de Grey: Scientist Who Says Humans Can Live for 1,000 Years“, *Financial Times*, 18 februarie 2017, https://www.ft.com/content/238cc916-e935-11e6-967b-c88452263daf

498 **șapte tipuri de distrugeri moleculare și celulare**: A. D. N. J. de Grey, „Undoing Aging with Molecular and Cellular Damage Repair“, *MIT Technology Review*, 2017, https://www.technologyreview.com/s/609576/undoing-aging-with-molecular-and-cellular-damage-repair/

500 **Pentru a rezolva diversele probleme ale îmbătrânirii**: H. Warner *et al.*, „Science Fact and the SENS Agenda: What Can We Reasonably Expect from Ageing Research?“, *EMBO Reports* 6, nr. 11 (2005): p. 1006–1008

501 **neconcordanță cu ceea ce se cunoaște despre mitocondrii**: A. Kowald și T. B. Kirkwood, „Evolution of the Mitochondrial Fusion-Fission Cycle and Its Role in Aging", *Proceedings of the National Academy of Sciences* 108, nr. 25 (2011): p. 10237–10242

501 **mulțimea de variabile necunoscute**: M. Kyriazis, „The Impracticality of Biomedical Rejuvenation Therapies: Translational and Pharmacological Barriers", *Rejuvenation Research* 17, nr. 4 (2014): p. 390–396

501 **Un consorțiu de 28 de oameni de știință**: Warner *et al.*, „Science Fact and the SENS Agenda"

502 **La orizont**: N. Barzilai, „An Update on Anti-Aging Drug Trials", *Innovation in Aging* 2, supliment 1 (2018): p. 544

503 **Rapamicina (...) la șoareci poate prelungi viața cu 25%**: D. E. Harrison *et al.*, „Rapamycin Fed Late in Life Extends Lifespan in Genetically Heterogeneous Mice", *Nature* 460, nr. 7253 (2009): p. 392

503 **doze săptămânale de rapamicină *a sporit* funcția imună**: J. B. Mannick *et al.*, „mTOR Inhibition Improves Immune Function in the Elderly", *Science Translational Medicine* 6, nr. 268 (2014): p. 268ra179

503 **metformină (...) pentru a combate îmbătrânirea**: G. Garg *et al.*, „Antiaging Effect of Metformin on Brain in Naturally Aged and Accelerated Senescence Model of Rat", *Rejuvenation Research* 20, nr. 3 (2017): p.173–182; M. G. Novelle *et al.*, „Metformin: A Hopeful Promise in Aging Research", *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine* 6, nr. 3 (2016): p. a025932

503 **TAME – Targeting Aging with MEtformin**: PR Newswire, „Anti-Aging Human Study on Metformin Wins FDA Approval", 16 decembrie 2015, https://www.prnewswire.com/news-releases/anti-aging-human-study-on-metformin-wins-fda-approval-300193724.html

504 **NAD+ reglează metabolismul celular**: Y. Aman *et al.*, „Therapeutic Potential of Boosting NAD+ in Aging and Age-Related Diseases", *Translational Medicine of Aging* (2018); S. I. Imai și L. Guarente, „NAD+ and Sirtuins in Aging and Disease", *Trends in Cell Biology* 24, nr. 8 (2014): p. 464–471

504 **interferează cu absorbția de nicotinamidă și B_3**: S. Loui, „Nicotinamide", Huntington's Outreach Project for Education at Stanford, 29 iunie 2010, https://hopes.stanford.edu/nicotinamide/#relationship-between-nicotinamide-and-nicotine

504 **La doar o săptămână de administrare de suplimente**: J. Li *et al.*, „A Conserved NAD+ Binding Pocket That Regulates Protein-Protein Interactions During Aging", *Science* 355, nr. 6331 (2017): p. 1312–1317

504 **un om de 60 de ani arată ca unul de 20**: S. Dutta și P. Sengupta, „Men and Mice: Relating Their Ages", *Life Sciences* 152 (2016): p. 244–248

505 **o combinație de doi precursori ai NAD+, și anume NR și PT**: R. W. Dellinger *et al.*, „Repeat Dose NRPT (Nicotinamide Riboside and Pterostilbene) Increases NAD+ Levels in Humans Safely and Sustainably: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Study", *NPJ Aging and Mechanisms of Disease* 3, nr. 1 (2017): p. 17

505 **1 000 mg de NR pe zi**: C. R. Martens *et al.*, „Chronic Nicotinamide Riboside Supplementation Is Well-Tolerated and Elevates NAD+ in Healthy Middle-Aged and Older Adults", *Nature Communications* 9, nr. 1 (2018): p. 1286

505 **„Elysium vinde pilule"**: Citat în M. Bolotnikova, „Anti-Aging Approaches", *Harvard Magazine*, septembrie–octombrie 2017, https://harvardmagazine.com/2017/09/anti-aging-breakthrough

506 **„Nimic din toate acestea nu este încă o știre pentru ora de vârf"**: Citat în M. Taylor, „A 'Fountain of Youth' Pill? Sure, If You're a Mouse", *Kaiser Health News*, 11 februarie 2019, https://khn.org/news/a-fountain-of-youth-pill-sure-if-youre-a-mouse/

506 **„Am testat NMN"**: D. Sinclair, comunicare personală, 19 martie 2019

507 **Peștele umblător mexican, axolotl**: S. Nowoshilow *et al.*, „The Axolotl Genome and the Evolution of Key Tissue Formation Regulators", *Nature* 554, nr. 7690 (2018): p. 50

507 **În cazul unei specii a dublat durata de viață**: M. Lucanic *et al.*, „Impact of Genetic Background and Experimental Reproducibility on Identifying Chemical Compounds with Robust Longevity Effects", *Nature Communications* 8 (2017): p. 14256

508 **După cum spune Richard Klausner, CEO la Lyell Immunopharma**: R. Klausner, *In Favor of Science: The Importance and Impact of Scientific Research*, Minerva Schools at KGI (San Francisco: Consequent, 2019)

508 **Cei de 100 de ani trăiesc mai mult ca niciodată**: P. B. Baltes și J. Smith, „New Frontiers in the Future of Aging: From Successful Aging of the Young Old to the Dilemmas of the Fourth Age", *Gerontology* 49, nr. 2 (2003): p. 123–135

509 **Richard Overton**: S. Sault, „If You Ask Richard Overton the Secret to Longevity, He'll Tell You God and Cigars Are the Answer", *Texas Hill Country*, 15 iunie 2017, https://texashillcountry.com/richard-overton-the-secret-to-longevity/; B. Meyer, „At 112, America's Oldest Man Has the Secret to a Long Life: 'Just KeepLiving. Don't Die'", *Dallas News*, 10 mai 2017, https://www.dallasnews.com/life/better-living/2018/05/10/americas-oldest-man-still-kicking-smoking-nears-112-secret-dont-die

CAPITOLUL 13

510 **Dacă ne petrecem timpul rezolvând sudoku**: M. Melby-Lervåg și C. Hulme, „Is Working Memory Training Effective? A Meta-Analytic Review“, *Developmental Psychology* 49, nr. 2 (2013): p. 270

511 **nu există dovezi convingătoare că jocurile de antrenare a creierului**: A. Bahar-Fuchs, L. Clare și B. Woods, „Cognitive Training and Cognitive Rehabilitation for Mild to Moderate Alzheimer's Disease and Vascular Dementia“, *Cochrane Database of Systematic Reviews* 6 (2013); Stanford Center on Longevity, „A Consensus on the Brain Training Industry from the Scientific Community“, 20 octombrie 2014, http://longevity3.stanford.edu/blog/2014/10/15/the-consensus-on-the-brain-training-industry-from-the-scientific-community-2/

511 **a fost declarată vinovată de publicitate falsă și amendată cu 50 de milioane de dolari**: Înțelegerea asupra sumei a fost redusă mai târziu la 2 milioane de dolari. Federal Trade Commission, „Lumosity to Pay $2 Million to Settle FTC Deceptive Advertising Charges for Its 'Brain Training' Program“, 5 ianuarie 2016, https://www.ftc.gov/news-events/press-releases/2016/01/lumosity-pay-2-million-settle-ftc-deceptive-advertising-charges

511 **Neurocore, susținută de ministrul învățământului Betsy DeVos**: E. L. Green, „Brain-Function Firm Backed by DeVos Misled in Ads“, *The New York Times*, 27 iunie 2018, p. B3

511 **(schimbărilor efective petrecute în creier ca urmare a acestui antrenament)**: D. J. Simons *et al.*, „Do 'BrainTraining' Programs Work?“, *Psychological Science in the Public Interest* 17, nr. 3 (2016): p. 103–186

511 **a analizat 132 de lucrări citate de aceste companii (...) pentru antrenarea creierului**: Simons *et al.*, „Do 'Brain-Training' Programs Work?“

512 **Simons și colegii lui au tras concluzia**: Simons *et al.*, „Do 'Brain-Training' Programs Work?“

513 **Art Shimamura ne sfătuiește**: A. Shimamura, *Get SMART! Five Steps toward a Healthy Brain* (Scotts Valley, CA: CreateSpace, 2017)

515 **sau un implant care îmbunătățește memoria**: B. Carey, „A Memory Jolt Raises Hopes“, *The New York Times*, 13 februarie 2018, p. D1

515 **Specialistul în neuroștiințe Michael Gazzaniga își imaginează**: M. S. Gazzaniga, *Human: The Science behind What Makes Your Brain Unique* (New York: Harper Perennial, 2008). Am mai scris despre asta în D. J. Levitin, „Brain Candy“, *The New York Times*, 22 august 2008, p. BR9.

516 **Eticienii au început să se lupte**: A. D. Mohamed, „Neuroethical Issues in Pharmacological Cognitive Enhancement“, *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science* 5, nr. 5 (2014): p. 533–549; H. Maslen, N. Faulmüller și J. Savulescu, „Pharmacological Cognitive Enhancement—

How Neuroscientific Research Could Advance Ethical Debate", *Frontiers in Systems Neuroscience* 8 (2014): p. 107

517 **Comisia americană de bioetică, US Bioethics Commission a publicat un raport**: Presidential Committee for the Study of Bioethical Issues, „Gray Matters: Topics at the Intersection of Neuroscience, Ethics, and Society", martie 2015, https://bioethicsarchive.georgetown.edu/pcsbi/sites/default/files/GrayMatter_V2_508.pdf

518 **Membrii Comisiei de Bioetică scriu**: A. L. Allen și N. K. Strand, „Cognitive Enhancement and Beyond: Recommendations from the Bioethics Commission", *Trends in Cognitive Sciences* 19, nr. 10 (2015): p. 549–551

518 **Rezultatele nu sunt clare**: K. L. Cropsey *et al.*, „Mixed-Amphetamine Salts Expectancies among College Students: Is Stimulant Induced Cognitive Enhancement a Placebo Effect?", *Drug and Alcohol Dependence* 178 (2017): p. 302–309

518 **ar dăuna creativității**: M. J. Farah *et al.*, „When We Enhance Cognition with Adderall, Do We Sacrifice Creativity? A Preliminary Study", *Psychopharmacology* 202, nr. 1–3 (2009): p. 541–547

519 **modafinilul (...) antagonist al receptorului de adenozină**: P. Gerrard și R. Malcolm, „Mechanisms of Modafinil: A Review of Current Research", *Neuropsychiatric Disease and Treatment* 3, nr. 3 (2007): p. 349

519 **poate mări motivația și promova starea de veghe**: M. J. Farah, „The Unknowns of Cognitive Enhancement", *Science* 350, nr. 6259 (2015): p. 379–380

519 **modafinilul îmbunătățește mult atenția**: R. M. Battleday și A.-K. Brem, „Modafinil for Cognitive Neuroenhancement in Healthy Non-Sleep-Deprived Subjects: A Systematic Review", *European Neuropsychopharmacology* 25 (2015): p. 1865–1881

519 **reducerea creativității**: A. D. Mohamed, „The Effects of Modafinil on Convergent and Divergent Thinking of Creativity: A Randomized Controlled Trial", *Journal of Creative Behavior* 50, nr. 4 (2014): p. 252-267

519 **încetinirea cognitivă**: A. D. Mohamed și C. R. Lewis, „Modafinil Increases the Latency of Response in the Hayling Sentence Completion Test in Healthy Volunteers: A Randomised Controlled Trial", *PLoS One* 9, nr. 11 (2014): p. e110639.

520 **pierderea neuronilor receptori ai dopaminei**: L. Bäckman *et al.*, „The Correlative Triad among Aging, Dopamine, and Cognition: Current Status and Future Prospects", *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 30, nr. 6 (2006): p. 791–807

520 **între 5 și 35% declară că l-au folosit**: T. E. Wilens *et al.*, „Misuse and Diversion of Stimulants Prescribed for ADHD: A Systematic Review of the Literature", *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry* 47, nr. 1 (2008): p. 21–31

520 **nicotina (...) reduce stresul**: I. Smith, „Psychostimulants and Artistic, Musical, and Literary Creativity“, în *The Neuropsychiatric Complications of Stimulant Abuse*, International Review of Neurobiology, vol. 120, ed. P. Taba, A. Lees și K. Sikk, p. 301–26 (Waltham, MA: Academic Press, 2015); S. J. Heishman, B. A. Kleykamp și E. G. Singleton, „Meta-nalysis of the Acute Effects of Nicotine and Smoking on Human Performance“, *Psychopharmacology* 210, nr. 4 (2010): p. 453–469

520 **dezactivând zone ale modului automat**: B. Hahn *et al.*, „Nicotine Enhances Visuospatial Attention by Deactivating Areas of the Resting Brain Default Network“, *Journal of Neuroscience* 27, nr. 13 (2007): p. 3477–3489

520 **tratament al depresiei la vârstă înaintată**: J. A. Gandelman, P. Newhouse și W. D. Taylor, „Nicotine and Networks: Potential for Enhancement of Mood and Cognition in Late-Life Depression“, *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 84 (2018): p. 289–298

520 **efecte neuroprotectoare**: G. E. Barreto, A. Iarkov și V. E. Moran, „Beneficial Effects of Nicotine, Cotinine and Its Metabolites as Potential Agents for Parkinson's Disease“, *Frontiers in Aging Neuroscience* 6 (2015): p. 340; M. Kolahdouzan și M. J. Hamadeh, „The Neuroprotective Effects of Caffeine in Neurodegenerative Diseases“, *CNS Neuroscience and Therapeutics* 23, nr. 4 (2017): p. 272–290

520 **nicotina ca viitorul medicament inteligent**: D. Hurley, „Will a Nicotine Patch Make You Smarter?“, *Scientific American*, 9 februarie 2014, https://www.scientificamerican.com/article/will-a-nicotine-patch-make-you-smarter-excerpt/

521 **tolcapona, un promotor nonstimulator al dopaminei**: J. A. Apud *et al.*, „Tolcapone Improves Cognition and Cortical Information Processing in Normal Human Subjects“, *Neuropsychopharmacology* 32, nr. 5 (2007): p. 1011

521 **toxicitatea mare pentru ficat**: N. Borges, „Tolcapone-Related Liver Dysfunction“, *Drug Safety* 26, nr. 11 (2003): p. 743–747

521 **pramipexol (Mirapex, Mirapexin, Sifrol)**: J. Micallef *et al.*, „Antiparkinsonian Drug-Induced Sleepiness: A Double-Blind Placebo-Controlled Study of L-Dopa, Bromocriptine and Pramipexole in Healthy Subjects“, *British Journal of Clinical Pharmacology* 67, nr. 3 (2009): p. 333–340; D. A. Pizzagalli *et al.*, „Single Dose of a Dopamine Agonist Impairs Reinforcement Learning in Humans: Behavioral Evidence from a Laboratory-Based Measure of Reward Responsiveness“, *Psychopharmacology* 196, nr. 2 (2008): p. 221–232

522 **Medicul i-a dat instrucțiuni**: D. Hamilton, comunicare personală, 8 iunie 2019

522 **Dovezile, că rivastigmina (...) sunt încă la început și puține**: A. Ströhle *et al.*, „Drug and Exercise Treatment of Alzheimer Disease and Mild Cognitive Impairment: A Systematic

Review and Meta-Analysis of Effects on Cognition in Randomized Controlled Trials", *American Journal of Geriatric Psychiatry* 23, nr. 12 (2015): p. 1234–1249; J. T. O'Brien *et al.*, „Clinical Practice with Anti-Dementia Drugs: A Revised (Third) Consensus Statement from the British Association for Psychopharmacology", *Journal of Psychopharmacology* 31, nr. 2 (2017): p. 147-168

523 **excitotoxicitate cauzată de glutamat**: B. M. Altevogt, M. Davis și D. E. Pankevich, eds., *Glutamate-Related Biomarkers in Drug Development for Disorders of the Nervous System: Workshop Summary* (Washington, DC: National Academies Press, 2011)

523 **diferențele dintre rivastigmină și memantină**: C. Quintana, comunicare personală, 21 mai 2018

524 **o terapie combinată a celor două substanțe**: P. L. Santaguida, T. A. Shamliyan și D. R. Goldmann, „Cholinesterase Inhibitors and Memantine in Adults with Alzheimer Disease", *American Journal of Medicine* 129, nr. 10 (2016): p. 1044–1047

525 **inflamație se datorează deficitului hormonal**: C. M. Gameiro, F. Romão și C. Castelo-Branco, „Menopause and Aging: Changes in the Immune System—A Review", *Maturitas* 67, nr. 4 (2010): p. 316–320; C. Castelo-Branco și I. Soveral, „The Immune System and Aging: A Review", *Gynecological Endocrinology* 30, nr. 1 (2014): p. 16–22

525 **terapia prin stimulare cognitivă**: A. Spector *et al.*, „Efficacy of an Evidence-Based Cognitive Stimulation Therapy Programme for People with Dementia: Randomised Controlled Trial", *British Journal of Psychiatry* 183, nr. 3 (2003): 248–254; J. D. Huntley *et al.*, „Do Cognitive Interventions Improve General Cognition in Dementia? A Meta-Analysis and Meta-Regression", *BMJ Open* 5, nr. 4 (2015): p. e005247

526 **suplimente despre care producătorii susțin că au proprietăți ce combat**: J. Birks și J. G. Evans, „Ginkgo Biloba for Cognitive Impairment and Dementia", *Cochrane Database of Systematic Reviews* 1 (2009); J. Geng *et al.*, „Ginseng for Cognition", *Cochrane Database of Systematic Reviews* 12 (2010); P. E. Gold,L. Cahill și G. L. Wenk, „Ginkgo Biloba: A Cognitive Enhancer?", *Psychological Science in the Public Interest* 3, nr. 1 (2002): p. 2–11; A. W. Rutjes *et al.*, „Vitamin and Mineral Supplementation for Maintaining Cognitive Function in Cognitively Healthy People in Mid and Late Life", *Cochrane Database of Systematic Reviews* 12 (2018); Q. Yuan *et al.*, „Effects of Ginkgo Biloba on Dementia: An Overview of Systematic Reviews", *Journal of Ethnopharmacology* 195 (2017): p. 1–9

526 **Vitamina B_{12} (cobalamină)**: NIH Office of Dietary Supplements, „Vitamin B12", 29 noiembrie 2018, https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminB12-HealthProfessional/

526 **necesară la producerea mielinei**: G. Scalabrino, „The Multi-Faceted Basis of Vitamin B12 (Cobalamin) Neurotrophism in Adult Central Nervous System: Lessons Learned from Its Deficiency", *Progress in Neurobiology* 88, nr. 3 (2009): p. 203–220

527 **ipoteza homocisteinei**: D. Kennedy, „B Vitamins and the Brain: Mechanisms, Dose and Efficacy—A Review", *Nutrients* 8, nr. 2 (2016): p. 68

527 **Deficitul de vitamina B_{12}**: L. Reay, M. A. Smith și L. M. Riby, „B Vitamins and Cognitive Performance in Older Adults", *ISRN Nutrition* 2013 (2013)

527 **suplimentarea vitaminei B_{12} nu evidențiază**: R. Malouf și A. A. Sastre, „Vitamin B12 for Cognition", *Cochrane Database of Systematic Reviews* 3 (2003)

527 **B_{12} era, într-adevăr, eficient în scăderea nivelurilor de homocisteină**: D. M. Zhang *et al.*, „Efficacy of Vitamin B Supplementation on Cognition in Elderly Patients with Cognitive-Related Diseases: A Systematic Review and Meta-Analysis", *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology* 30, nr. 1 (2017): p. 50–59

527 **suplimentarea cu vitamina B_{12} a dus la o îmbunătățire semnificativă a memoriei**: R. L. Kane *et al.*, „Interventions to Prevent Age-Related Cognitive Decline, Mild Cognitive Impairment, and Clinical Alzheimer's-Type Dementia", *Comparative Effectiveness Reviews* 188 (2017)

527 **efectul cel mai puternic fiind, în primul rând, la cei care aveau cele mai ridicate niveluri ale homocisteinei**: G. Douaud *et al.*, „Preventing Alzheimer's Disease-Related Gray Matter Atrophy by B-Vitamin Treatment", *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110, nr. 23 (2013): p. 9523–9528

527 **suplimentarea vitaminei B_{12} nu face rău**: B. Bistrian, „Should I Stop Taking These Vitamins?", *Harvard Health Letter*, mai 2010

528 **Neuroshroom**: PrimalHerb, https://primalherb.com/product/neuro-shroom/?rfsn=2393934.d10479. Am mai scris despre asta în D. J. Levitin, „What It Was Like Doing Mushrooms with Grateful Dead's Bob Weir", *High Times*, 22 martie 2019

528 **Ciupercile sunt un amestec de proteine**: E. Ulziijargal și J. L. Mau, „Nutrient Compositions of Culinary-Medicinal Mushroom Fruiting Bodies and Mycelia", *International Journal of Medicinal Mushrooms* 13, nr. 4 (2011)

528 **polizaharida de *Hericium erinaceus* (HEP) mărește nivelurile de acetilcolină**: K. Mori *et al.*, „Effects of Hericium erinaceus on Amyloid β (25-35) Peptide-Induced Learning and Memory Deficits in Mice", *Biomedical Research* 32, nr. 1 (2011): p. 67–72

528 **HEP are și calități neuroprotectoare și neuroregeneratoare**: K. Mori *et al.*, „Improving Effects of the Mushroom Yamabushitake (Hericium erinaceus) on Mild Cognitive Impairment:

A Double-Blind Placebo-Controlled Clinical Trial", *Phytotherapy Research* 23, nr. 3 (2009): p. 367–372

529 **reduce depresia și anxietatea**: M. Nagano *et al.*, „Reduction of Depression and Anxiety by 4 Weeks Hericium erinaceus Intake", *Biomedical Research* 31, nr. 4 (2010): p. 231–237

529 ***Ganoderma lucidum***: H. Zhao *et al.*, „Spore Powder of Ganoderma lucidum Improves Cancer-Related Fatigue in Breast Cancer Patients Undergoing Endocrine Therapy: A Pilot Clinical Trial", *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* 2012 (2012)

529 **efecte neuroprotectoare asupra hipocampului**: Y. Zhou *et al.*, „Neuroprotective Effect of Preadministration with *Ganoderma lucidum* Spore on Rat Hippocampus", *Experimental and Toxicologic Pathology* 64, nr. 7–8 (2012): p. 673–680

529 **promovează funcția cognitivă la șoarecii de laborator folosiți ca model pentru**: S. Huang *et al.*, „Polysaccharides from Ganoderma lucidum Promote Cognitive Function and Neural Progenitor Proliferation in Mouse Model of Alzheimer's Disease", *Stem Cell Reports* 8, nr. 1 (2017): p. 84–94

529 **proprietăți antiinflamatoare**: W. B. Stavinoha, „Status of Ganoderma lucidum in United States: Ganoderma lucidum as an Anti-Inflammatory Agent", în *Proceedings of the 1st International Symposium on Ganoderma Lucidum in Japan*, p. 17–18 (2008)

529 **reduce stresul oxidativ**: W. J. Li *et al.*, „Ganoderma atrum Polysaccharide Attenuates Oxidative Stress Induced by D-Galactose in Mouse Brain", *Life Sciences* 88, nr. p. 15–16 (2011): p. 713–718

529 **700 de adulți cu vârsta de 60 de ani și peste, din Singapore**: L. Feng *et al.*, „The Association between Mushroom Consumption and Mild Cognitive Impairment: A Community-Based Cross-Sectional Study in Singapore", *Journal of Alzheimer's Disease* 68 (2019): p. 197–203

529 ***Bacopa monnieri***: S. C. Pierce *et al.*, „Hydrology and Species-Specific Effects of *Bacopa monnieri* and *Leersia oryzoides* on Soil and Water Chemistry", *Ecohydrology: Ecosystems, Land and Water Process Interactions, Ecohydrogeomorphology* 2, nr. 3 (2009): p. 279–286

529 **îmbunătățește procesele cognitive superioare**: C. Stough *et al.*, „The Chronic Effects of an Extract of *Bacopa monniera* (Brahmi) on Cognitive Function in Healthy Human Subjects", *Psychopharmacology* 156, nr. 4 (2001): p. 481–484

529 **efect semnificativ în reținerea informațiilor noi**: S. Roodenrys *et al.*, „Chronic Effects of Brahmi (*Bacopa monnieri*) on Human Memory", *Neuropsychopharmacology* 27, nr. 2 (2002): p. 279

529 **reglarea triptofan-hidroxilazei și expresia transportorului de serotonină**: P. D. Charles *et al.*, „*Bacopa monniera* Leaf Extract Up-Regulates Tryptophan Hydroxylase (TPH2) and

Serotonin Transporter (SERT) Expression: Implica tions in Memory Formation", *Journal of Ethnopharmacology* 134, nr. 1 (2011): p. 55–61

531 **„gândire elastică"**: L. Mlodinow, Elastic: *Flexible Thinking in a Time of Change* (New York: Pantheon, 2018)

531 **O singură doză din această substanță a produs la vârstnici**: Hopkins Medicine Staff, „Single Dose of Hallucinogen May Create Lasting Personality Change", 29 septembrie 2011, https://www.hopkinsmedicine.org/news/media/releases/single_dose_of_hallucinogen_may_create_lasting_personality_change

531 **Cartea scriitorului de materiale științifice Michael Pollan**: J. Zack, „Michael Pollan Takes a Trip in His Latest Book, 'How to Change Your Mind'", *San Francisco Chronicle*, 21 mai 2018, https://www.sfchronicle.com/books/article/Michael-Pollan-gets-stoned-in-his-latest-book-12932010.php

533 **„dintre cele mai sigure droguri pe care le cunoaștem"**: D. Nutt, *Drugs without the Hot Air: Minimising the Harms of Legal and Illegal Drugs* (Cambridge: UIT Cambridge, 2012), p. 254

533 **Brian Wilson**: S. Belli, „A Psychobiographical Analysis of Brian Douglas Wilson: Creativity, Drugs, and Models of Schizophrenic and Affective Disorders", *Personality and Individual Differences* 46, nr. 8 (2009): p. 809–819. Vezi și D. H. Linszen, P. M. Dingemans și M. E. Lenior, „Cannabis Abuse and the Course of Recent-Onset Schizophrenic Disorders", *Archives of General Psychiatry* 51, nr. 4 (1994): p. 273–279

534 **microdoze de psihedelice**: R. Glatter, „LSD Microdosing: The New Job Enhancer in Silicon Valley and Beyond?", *Forbes*, 27 noiembrie 2015, https://www.forbes.com/sites/robertglatter/2015/11/27/lsd-microdosing-the-new-job-enhancer-in-silicon-valley-and-beyond/#36bbc7e2188a

534 **Doza ideală**: J. Fadiman și S. Korb, „Microdosing Psychedelics", în *Advances in Psychedelic Medicine: State-of-the-Art Therapeutic Applications*, ed. M. J. Winkelman și B. Sessa, p. 323 (Westport, CT: Praeger, 2019).

535 **Utilizatorii de microdoze au înregistrat mai puține**: T. Anderson *et al.*, „Microdosing Psychedelics: Personality, Mental Health, and Creativity Differences in Microdosers", *Psychopharmacology* (2018): p. 1–10; P. S. Hendricks *et al.*, „Classic Psychedelic Use Is Associated with Reduced Psychological Distress and Suicidality in the United States Adult Population", *Journal of Psychopharmacology* 29, nr. 3 (2015): p. 280–288

535 **doze mici, regulate, de THC**: A. Bilkei-Gorzo *et al.*, „A Chronic Low Dose of Δ 9-Tetrahydrocannabinol (THC) Restores Cognitive Function in Old Mice", *Nature Medicine* 23, nr. 6 (2017): p. 782

535 **Implanturile cohleare**: J. Saliba *et al.*, „Functional Near-Infrared Spectroscopy for Neuroimaging in Cochlear Implant Recipients“, *Hearing Research* 338 (2016): p. 64–75

535 **Implanturile cohleare (...) 600 000 de oameni**: A. P. Sanderson *et al.*, „Exploiting Routine Clinical Measures to Inform Strategies for Better Hearing Performance in Cochlear Implant Users“, *Frontiers in Neuroscience* 12 (2019)

535 **implanturi neurale (...) tratarea bolii Parkinson**: J. M. Bronstein *et al.*, „Deep Brain Stimulation for Parkinson Disease: An Expert Consensus and Review of Key Issues“, *Archives of Neurology* 68, nr. 2 (2011): p. 165

535 **implanturi neurale (...) depresia**: A. M. Lozano *et al.*, „Subcallosal Cingulate Gyrus Deep Brain Stimulation for Treatment-Resistant Depression“, *Biological Psychiatry* 64, nr. 6 (2008): p. 461–467

536 **implant neural care a mărit codificarea memoriei**: Y. Ezzyat *et al.*, „Closed-Loop Stimulation of Temporal Cortex Rescues Functional Networks and Improves Memory“, *Nature Communications* 9, nr. 1 (2018): p. 365

536 **„dacă impulsionăm sistemul“**: Citat în B. Carey, „‘Pacemaker’ for the Brain Can Help Memory, Study Finds“, *The New York Times*, 21 aprilie 2017, p. A19

536 **Kahana crede că cercetările viitoare**: B. Carey, „A Brain Implant Improved Memory, Scientists Report“, *The New York Times*, 7 februarie 2018, p. A17

537 **o mână „senzorială“ experimentală**: E. Landau, „Artificial Hand Lets Amputee Feel Object“, CNN, 6 februarie 2014, https://www.cnn.com/2014/02/05/health/bionic-hand/index.html

537 **Samantha Payne, director de operații la Open Bionics**: Citat în R. Godwin, „We Will Get Regular Body Upgrades: What Will Humans Look Like in 100 Years?“, *The Guardian*, 22 septembrie 2018

537 **Un implant neural (...) mâna dreaptă, paralizată**: C. E. Bouton *et al.*, „Restoring Cortical Control of Functional Movement in a Human with Quadriplegia“, *Nature* 533, nr. 7602 (2016): p. 247

537 **Să ne imaginăm un neurochirurg**: Îi mulțumesc lui Dan Kaufman, de la Google, pentru această idee.

538 **Zoltan Istvan este o figură controversată**: Z. Istvan, „I Just Got a Computer Chip Implanted in My Hand—and the Rest of the World Won’t Be Far Behind“, *Business Insider*, 25 septembrie 2015

538 **Neil Harbisson, și-a instalat în cap o antenă**: S. Jeffries, „Neil Harbisson: The World’s First Cyborg Artist“, *The Guardian*, 6 mai 2014. Trebuie să înțelegem clar că Harbisson nu poate căuta pe internet cu creierul și nu poate primi imagini video pe vreun ecran aflat în mintea lui.

Oamenii care au Bluetooth pot trimite și primi semnale audio printr-un implant dentar care transmite sunetul la creier, condus prin oase; M. Franco, „Antenna Implanted in Cyborg's Skull Gets Wi-Fi, Color as Sound", CNET, 14 aprilie 2014, https://www.cnet.com/news/cyborg-interview-hear-colors-with-antenna-in-your-skull/

538 **Tehnologia există deja**: A. Mandavilli, „A Patch Uses Sweat to Get a Read on Your Body's Toil", *The New York Times*, 21 ianuarie 2019, p. B3

538 **Serena Williams a fost văzută în reclame**: A. Stych, „Serena Williams Rocks Wearable Tech in Gatorade Ad", *The Business Journals*, 27 decembrie 2018, https://www.bizjournals.com/bizwomen/news/latest-news/2018/12/serena-williams-rocks-wearable-tech-in-atorade-ad.html?page=all

540 **Meditația reduce activitatea în rețeaua mod automat**: J. A. Brewer *et al.*, „Meditation Experience Is Associated with Differences in Default Mode Network Activity and Connectivity", *Proceedings of the National Academy of Sciences* 108, nr. 50 (2011): p. 20254–20259; K. A. Garrison *et al.*, „Meditation Leads to Reduced Default Mode Network Activity beyond an Active Task", *Cognitive, Affective, and Behavioral Neuroscience* 15, nr. 3 (2015): p. 712–720

540 **efect antiinflamator, prin reducerea citokinelor**: J. D. Creswell *et al.*, „Alterations in Resting-State Functional Connectivity Link Mindfulness Meditation with Reduced Interleukin-6: A Randomized Controlled Trial", *Biological Psychiatry* 80, nr. 1 (2016): p. 53–61

540 **Cei care au practicat multă vreme meditația prezintă schimbări structurale**: J. H. Jang *et al.*, „Increased Default Mode Network Connectivity Associated with Meditation", *Neuroscience Letters* 487, nr. 3 (2011): p. 358–362; S. W. Lazar *et al.*, „Meditation Experience Is Associated with Increased Cortical Thickness", *Neuroreport* 16, nr. 17 (2005): p. 1893; R. E. Wells *et al.*, „Meditation's Impact on Default Mode Network and Hippocampus in Mild Cognitive Impairment: A Pilot Study", *Neuroscience Letters* 556 (2013): p. 15–19; K. C. Fox *et al.*, „Is Meditation Associated with Altered Brain Structure? A Systematic Review and Meta-Analysis of Morphometric Neuroimaging in Meditation Practitioners", *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 43 (2014): p. 48–73

541 **Chiar și o meditație scurtă reduce oboseala**: F. Zeidan *et al.*, „Mindfulness Meditation Improves Cognition: Evidence of Brief Mental Training", *Consciousness and Cognition* 19, nr. 2 (2010): p. 597–605

541 **aceste beneficii persistă și după încheierea meditației**: M. A. Cohn și B. L. Fredrickson, „In Search of Durable Positive Psychology Interventions: Predictors and Consequences of Long-Term Positive Behavior Change", *Journal of Positive Psychology* 5, nr. 5 (2010): p. 355–366

541 **valori mai scăzute ale cortizolului**: M. A. Rosenkranz *et al.*, „Reduced Stress and Inflammatory Responsiveness in Experienced Meditators Compared to a Matched Healthy Control Group“, *Psychoneuroendocrinology* 68 (2016): p. 117–125

541 **beneficiile se manifestă după doar patru săptămâni**: E. Walsh, T. Eisenlohr-Moul și R. Baer, „Brief Mindfulness Training Reduces Salivary IL-6 and TNF-α in Young Women with Depressive Symptomatology“, *Journal of Consulting and Clinical Psychology* 84, nr. 10 (2016): p. 887

541 **scădere semnificativă a numărului de gene inflamatoare**: P. Kaliman *et al.*, „Rapid Changes in Histone Deacetylases and Inflammatory Gene Expression in Expert Meditators“, *Psychoneuroendocrinology* 40 (2014): p. 96–107

541 **meditația pare să aibă efecte epigenetice**: J. A. Dusek *et al.*, „Genomic CounterStress Changes Induced by the Relaxation Response“, *PLoS One* 3, nr. 7 (2008): p. e2576; H. Lavretsky *et al.*, „A Pilot Study of Yogic Meditation for Family Dementia Caregivers with Depressive Symptoms: Effects on Mental Health, Cognition, and Telomerase Activity“, *International Journal of Geriatric Psychiatry* 28, nr. 1 (2013): p. 57–65; E. Luders *et al.*, „The Unique Brain Anatomy of Meditation Practitioners: Alterations in Cortical Gyrification“, *Frontiers in Human Neuroscience* 6, (2012): p. 34

541 **să scadă acele niveluri, cât și să atenueze sentimentul de singurătate**: J. D. Creswell *et al.*, „Mindfulness-Based Stress Reduction Training Reduces Loneliness and Pro-Inflammatory Gene Expression in Older Adults: A Small Randomized Controlled Trial“, *Brain, Behavior, and Immunity* 26, nr. 7 (2012): p. 1095–1101

541 **se asociază și cu o telomerază mărită**: N. S. Schutte și J. M. Malouff, „A MetaAnalytic Review of the Effects of Mindfulness Meditation on Telomerase Activity“, *Psychoneuroendocrinology* 42 (2014): p. 45–48; T. L. Jacobs *et al.*, „Intensive Meditation Training, Immune Cell Telomerase Activity, and Psychological Mediators“, *Psychoneuroendocrinology* 36, nr. 5 (2011): p. 664–681

541 **deteriorare cognitivă ușoarăși Alzheimer în primele stadii, s-a demonstrat că meditația**: J. Russell-Williams *et al.*, „Mindfulness and Meditation: Treating Cognitive Impairment and Reducing Stress in Dementia“, *Reviews in the Neurosciences* 29, nr. 7 (2018): p. 791–804

CAPITOLUL 14

543 **David Bradley**: Citat în N. Narboe, ed., *Aging: An Apprenticeship* (Portland, OR: Red Notebook Press), p. 80

544 **Filosoful David Velleman sugerează**: D. Velleman, „ Well-Being and Time“, *Pacific Philosophical Quarterly* 72, nr. 1 (1991): p. 48–77

545 **ar prefera viața care are un curs ascendent**: M. Slote, *Goods and Virtues* (New York: Oxford University Press, 1983)

545 **anii suplimentari de viață mai puțin bună**: E. Diener, D. Wirtz și S. Oishi, „End Effects of Rated Life Quality: The James Dean Effect“, *Psychological Science* 12, nr. 2 (2001): p. 124–131

546 **Suntem sensibili față de momentul în care se petrec evenimentele**: Vezi și J. Glasgow, „The Shape of a Life and the Value of Loss and Gain“, *Philosophical Studies* 162, nr. 3 (2013): p. 665–682

547 **revista *Nature***: Nature Editorial Staff, „Study the Survivors“, *Nature* 568 (2019): p. 143; R. Garza, „Children's Cancer Research to Expand, with Help from Local Oncologist, Survivor“, *Rivard Report*, 11 iunie 2018, https://therivardreport.com/childrens-cancer-research-to-expand-with-help-from-local-oncologist-survivor/

547 **speranța de viață sănătoasă (HALE)**: H. S. Friedman și M. L. Kern, „Personality, Well-Being and Health“, *Annual Reviews of Psychology* 65 (2014): p. 719–742

548 **Este adevărat pentru 72 de țări**: D. G. Blanchflower și A. J. Oswald, „Is Well-Being U-Shaped over the Life Cycle?“, *Social Science and Medicine* 66, nr. 8 (2008): p. 1733–1749

549 **căderea de la vârsta de mijloc**: Pink rezumă argumentația sociologului Hannes Schwandt. D. H. Pink, *When: The Scientific Secrets of Perfect Timing* (New York: Penguin Press, 2019)

549 **bias pozitiv**: L. L. Carstensen și M. DeLiema, „The Positivity Effect: A Negativity Bias in Youth Fades with Age“, *Current Opinion in Behavioral Sciences* 19 (2018): p. 7–12

550 **două zone asociate cu atenția selectivă**: M. Mather, „The Affective Neuroscience of Aging“, *Annual Review of Psychology* 67 (2016): p. 213–238; L. K. Sasse *et al.*, „Selective Control of Attention Supports the Positivity Effect in Aging“, *PLoS One* 9, nr. 8 (2014): p. e104180

550 **Sonny Rollins**: S. Rollins, comunicare personală, iunie 2018

552 **Majoritatea indicilor calității vieții**: Vezi, de exemplu, Economist Intelligence Unit, „The Economist Intelligence Unit's Quality-of-Life Index“, 2005, http://www.economist.com/media/pdf/QUALITY_OF_LIFE.pdf; European Union European Commission, „Quality of Life Indicators“, 2013, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Quality_of_life_indicators; P. Haslam, J. Schafer și P. Beaudet, eds., *Introduction to International Development: Approaches, Actors, and Issues*, ediția a doua, (Don Mills: Oxford University Press, 2012); D. Kahneman și A. B. Krueger, „Developments in the Measurement of Subjective Well-Being“, *Journal of Economic Perspectives* 20, nr. 1 (2006): p. 3–24; United Nations Development Program, *Human Development Report*, 2013,

http://hdr.undp.org/en/statistics/hdi/. Le mulțumesc studenților mei eminenți de la Universitatea McGill, Lauren Guttman, Jane Stocks și Noa Yaakoba-Zohar, pentru că mi-au semnalat aceste aspecte și articole.

553 **Pentru oamenii din societăți colectiviste sau holistice**: M. J. Hornsey *et al.*, „How Much Is Enough in a Perfect World? Cultural Variation in Ideal Levels of Happiness, Pleasure, Freedom, Health, Self-Esteem, Longevity, and Intelligence", *Psychological Science* 29, nr. 9 (2018): p. 1393–1404. Vezi și Y. Uchida și S. Kitayama, „Happiness and Unhappiness in East and West: Themes and Variations", *Emotion* 9 (2009): p. 441–456

554 ***The World Happiness Report***: A. Chiu, „Americans Are the Unhappiest They've Ever Been, U.N. Report Finds. An 'Epidemic of Addictions' Could Be to Blame", *The Washington Post*, 21 martie 2019

554 **comicul Jimmy Kimmel**: Citat în Chiu, „Americans Are the Unhappiest"

554 **Jean Twenge:** Citat în Chiu, „Americans Are the Unhappiest"

554 **numărului mare de dependențe**: J. M. Twenge și W. K. Campbell, „Associations between Screen Time and Lower Psychological Well-Being among Children and Adolescents: Evidence from a Population-Based Study", *Preventive Medicine Reports* 12, nr. 271 (2018)

554 **dau vina pe utilizarea în exces a dispozitivelor digitale**: Chiu, „Americans Are the Unhappiest"

555 **Psihiatrul Robert Waldinger**: R. Waldinger, „What Makes a Good Life? Lessons from the Longest Study on Happiness", TEDx Beacon Street, 2016, https://www .youtube.com/watch?v=8KkKuTCFvzI

556 **Un element de predicție mai bun decât nivelul colesterolului**: Waldinger, „What Makes a Good Life?"

556 **dragostea este cel mai important lucru**: C. Gregoire, „The 75-Year Study That Found the Secrets to a Fulfilling Life", *Huffington Post*, 11 august 2013, http://www.huffingtonpost.com/2013/08/11/how-this-harvard-psycholo_n_3727229.html

556 **fără sprijinul și iubirea pe care ni le dau relațiile**: J. W. Shenk, „What Makes Us Happy?", *The Atlantic*, iunie 2009, https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2009/06/what-makes-us-happy/307439/

556 **George Vaillant, care a condus studiul timp de trei decenii**: Citat în Shenk, „What Makes Us Happy?"

556 **un bărbat din cadrul studiului descria**: G. Vaillant, „The Importance of Relationships to Health, Resilience, and Ageing", Edith Dominian Memorial Lecture, Londra, UK, iunie 2014, https://www.youtube.com/watch?v=XHnuReGjkws

557 **După cum observă Vaillant**: Vaillant, „The Importance of Relationships“

558 **bărbații din studiul Gloeck aveau cu 50% mai multe șanse**: C. Lambert, „Deep Cravings“, *Harvard Magazine*, 1 martie 2000, http://harvardmagazine.com/2000/03/deep-cravings.html

559 **cuplurile în care cei doi sunt mulțumiți unul de altul se bucură de o longevitate sporită**: O creștere cu unu a abaterii standard în mulțumirea față de partener s-a corelat cu o reducere cu 13% a ratei mortalității; o creștere cu doi a abaterii standard în mulțumirea față de partener s-a corelat cu o reducere cu 25% a ratei mortalității; O. Stavrova, „Having a Happy Spouse Is Associated with Lowered Risk of Mortality“, *Psychological Science* (2019): 0956797619835147

559 **Lamont Dozier:** L. Dozier, comunicare personală, 26 iulie 2018

559 **Prea mult timp petrecut fără a face nimic**: M. A. Killingsworth și D. T. Gilbert, „A Wandering Mind Is an Unhappy Mind“, *Science* 330, nr. 6006 (2010): p. 932

560 **Între 25 și 40% dintre oamenii care se pensionează reintră**: N. Maestas, „Back to Work Expectations and Realizations of Work after Retirement“, *Journal of Human Resources* 45, nr. 3 (2010): p. 718–748; A. Mergenthaler *et al.*, „The Changing Nature of (Un-) Retirement in Germany: Living Conditions, Activities and Life Phases of Older Adults in Transition“ (variantă de lucru); L. G. Platts *et al.*, „Returns to Work after Retirement: A Prospective Study of Unretirement in the United Kingdom“, *Ageing and Society* 39, nr. 3 (2019): p. 439–464; R. Kanabar, „Unretirement in England: An Empirical Perspective“ (material pentru dezbateri, Department of Economics and Related Studies, University of York, 2012).

560 **Economista Nicole Maestas, de la Harvard spune**: Citat în P. Span, „When Retirement Doesn't Quite Work Out“, *The New York Times*, 3 aprilie 2018, p. D5

560 **Autoarea Barbara Ehrenreich**: I. Chotiner, „Barbara Ehrenreich Doesn't Have Time for Self-Care“, *Slate*, 13 aprilie 2018, https://slate.com/news-and-politics/2018/04/barbara-ehrenreich-says-smoking-bans-are-a-war-on-the-working-class.html

561 **Discriminarea pe criterii de vârstă**: O prezentare succintă a legilor privind discriminarea pe criterii de vârstă din 40 de țări se găsește la AgeDiscrimination.info, http://www.agediscrimination.info/international-age-discrimination/.

562 **Deutsche Bank**: „The Joys of Living to 100“, *The Economist*, 6 iulie 2017, https://www.economist.com/special-report/2017/07/06/the-joys-of-living-to-100

562 **modificări menite să vină în ajutorul persoanelor cu Alzheimer**: K. Allen, „Alzheimer's and Employment“, BrightFocus, 24 octombrie 2017, https://www.brightfocus.org/alzheimers/article/alzheimers-and-employment

562 **Heathrow (...) primul aeroport „prietenos cu bolnavii de demență“**: A. Shaw, „London Heathrow Set to Become World's First ' Dementia-Friendly' Airport“, *The Sunday Post*, 2

septembrie 2018, https://www.sundaypost.com/fp/positive-progress-for-heathrow-with-dementia-friends/# r3z-addoor

563 **cor intergenerațional:** P. B. Harris și C. A. Caporella, „Making a University Community More Dementia Friendly through Participation in an Intergenerational Choir", *Dementia* (2018): 1471301217752209

563 **Pat Summitt**: Wikipedia, Pat Summitt, actualizat în 14 iulie 2019, https://en.wikipedia.org/wiki/Pat_Summitt

563 **voluntarii au avut un sentiment mai profund de împlinire**: M. C. Carlson *et al.*, „Impact of the Baltimore Experience Corps Trial on Cortical and Hippocampal Volumes", *Alzheimer's and Dementia* 11, nr. 11 (2015): p. 1340–1348

564 **După cum observa Anaïs Nin**: C. A. Dingle, *Memorable Quotations: French Writers of the Past* (iUniverse, 2000), p. 126

564 **scriitorul sud-african J.M. Coetzee**: J. M. Coetzee, *Dezonoare* (Editura Humanitas Fiction, colecția Raftul Denisei, 2017)

565 **îngrijirea „ne-personală"**: S. Duffy și T. H. Lee, „In-Person Health Care as Option B", *New England Journal of Medicine* 378, nr. 2 (2018): p. 104–106

565 **mai mare continuitate în îngrijire**: D. J. P. Gray *et al.*, „Continuity of Care with Doctors—A Matter of Life and Death? A Systematic Review of Continuity of Care and Mortality", *BMJ Open* 8, nr. 6 (2018): p. e021161.

565 **dr. Meyer Schindler**: „The History of San Francisco Otolaryngology", fără date, http://www.sfotomed.com/history.html

566 **Dr. Eduardo Dolhun (...) relația ideală doctor–pacient**: E. Dolhun, comunicare personală, 9 iulie 2013

567 **specializarea tinde să împartă**: R. Yeravdekar, V. R. Yeravdekar și M. A. Tutakne, „Family Physicians: Importance and Relevance", *Journal of the Indian Medical Association* 110, nr. 7 (2012): p. 490–493

567 **dr. David Brill**: „Why Keeping the Same Doctor Can Help You Live Longer", HealthLine, https://www.healthline.com/health-news/same-doctor-help-you-live-longer#1

567 **o echipă sub conducerea medicului de familie**: G. L. Jackson *et al.*, „The Patient-Centered Medical Home: A Systematic Review", *Annals of Internal Medicine* 158, nr. 3 (2013): p. 169–178; Patient-Centered Primary Care Collaborative, „Defining the Medical Home", https://www.pcpcc.org/about/medical-home; K. C. Stange *et al.*, „Defining and Measuring the Patient-Centered Medical Home", *Journal of General Internal Medicine* 25, nr. 6 (2010): p. 601–612; The Commonwealth Fund, „Primary Care: Our First Line of Defense", 12 iunie 2013,

https://www.commonwealthfund.org/publications/publication/2013/jun/primary-care-our-first-line-defense

568 **dr. Gordon Caldwell**: G. Caldwell, comunicare personală, 27 martie 2019

571 **trei întrebări pe care ar trebui să ni le punem cu toții**: J. F. Coughlin, „Three Questions That Can Predict Future Quality of Life", MIT AgeLab, fără date, http://agelab.mit.edu/system/files/2018-12/three_questions_that_can_predict_future_quality_of_life_0.pdf

573 **Argentum (...) „Traiul asistat"**: Argentum, „Senior Living Innovation Series: Memory Care" (document guvernamental, 2016). Dezvăluire completă: Argentum m-a plătit să vorbesc la întâlnirea lor anuală, dar am scris acest paragraf înainte ca ei să mă invite, iar invitația nu mi-a influențat hotărârea de a-i include în această carte.

574 **pachetul zilnic de medicamente**: CVS, „Multi-Dose Packs", https://www.cvs.com/content/multidose; Pill Pack, https://www.pillpack.com/

575 **un site, Medicare's Hospital Compare**: https://www.medicare.gov/hospitalcompare

575 **HospitalInspections.org**: A. Frakt, „Why It's Crucial to Choose the Right Hospital", *The New York Times*, 22 august 2016, p. A3

575 **site-uri de internet care arată spitalele și spitalele de urgență aflate în apropiere**: Vezi și, de exemplu, „ER Wait Watcher", ProPublica, https://projects.propublica.org/emergency/

576 **Doctorul Alex Lickerman observă**: A. Lickerman, „The Best Disease from Which to Die", *Psychology Today*, 9 septembrie 2012, https://www.psychologytoday.com/us/blog/happiness-in-world/201209/the-best-disease-which-die

578 **instrucțiune medicală anticipată în caz de demență**: P. Span, „One Day Your Mind May Fade. But You Can Plan Ahead", *The New York Times*, 23 ianuarie 2018, p. D5; instrucțiunea anticipată a dr. Gaster poate fi găsită aici: Advance Directive for Dementia, https://dementia-directive.org/.

578 **Gaster subliniază unicitatea demenței**: B. Gaster, E. B. Larson și J. R. Curtis, „Advance Directives for Dementia: Meeting a Unique Challenge", *Journal of the American Medical Association* 318, nr. 22 (2017): p. 2175–2176

580 **spune Gloria Steinem**: G. Steinem, „Into the Seventies", în *Aging: An Apprenticeship*, ed. N. Narboe, p. 177 (Portland, OR: Red Notebook Press, 2017)

580 **Vreau să mor acasă**: Cantautorul Conor Oberst are un cântec intitulat „I Don't Want to Die (in the Hospital)" – nu vreau să mor în spital, n.t. – https://www.youtube.com/watch?v=-JoCQhh3_pE

581 **când suntem bolnavi în fază terminală**: R. Sinatra, „Causes and Consequences of Inadequate Management of Acute Pain“, *Pain Medicine* 11 (2010): p. 1859–1871, http://dx.doi.org/10.1111/j.1526-4637.2010.00983.x.

581 **Experiențe neplăcute (...) în natură:** K. Tanja-Dijkstra *et al.*, „The Soothing Sea: A Virtual Coastal Walk Can Reduce Experienced and Recollected Pain“, *Environment and Behavior* 50, nr. 6 (2018): p. 599–625

581 **Pacienții care au beneficiat de VR cu scene din natură**: Tanja-Dijkstra *et al.*, „The Soothing Sea“

581 **sunetele naturale**: T. O. Iyendo, „Exploring the Effect of Sound and Music on Health in Hospital Settings: A Narrative Review“, *International Journal of Nursing Studies* 63 (2016): p. 82–100

581 **mai mult acces la ambiente naturale**: Vezi M. Jonwiak, „Nature Scenes and Hospital Recovery“, 15 septembrie 2016, Association of Nature and Forest Therapy, https://www.anft.blog/blog/nature-scenes-and-hospital-recovery

581 **grădinile au ajuns din nou la modă**: D. Franklin, „How Hospital Gardens Help Patients Heal“, *Scientific American*, 1 martie 2012, https://www.scientificamerican.com/article/nature-that-nurtures/

582 **Centrul medical TriPoint MedicalCenter**: J. Ference, „Nature's Calming Influence“, *Health Facilities Management* 23, nr. 7 (2010): p. 44

582 **Rachel Clarke**: R. Clarke, „In Life's Last Moments, Open a Window“, *The New York Times*, 9 septembrie 2018, p. SR7

583 **Clarke își amintește**: Citat în L. Hawkins, „The Uplifting Power of Nature at the End of Life“, e-hospice, 23 noiembrie 2018, https://ehospice.com/uk_posts/the-uplifting-power-of-nature-at-the-end-of-life/

583 **Dramaturgul Dennis Potter**: Citat în J. Rockwell, „Dennis Potter's Last Interview, on 'Nowness' and His Work“, *The New York Times*, 12 iunie 1994, p. 2002030

585 **spune Betty White**: După cum i-a spus lui Camille Sweeney în L. H. Lapham, „Old Masters“, *The New York Times Magazine*, 23 octombrie 2014, https://www.nytimes.com/interactive/2014/10/23/magazine/old-masters-at-top-f-their-game

586 **Un studiu de la Karolinska Institute**: L. Fratiglioni *et al.*, „Influence of Social Network on Occurrence of Dementia: A Community-Based Longitudinal Study“, *Lancet* 355, nr. 9212 (2000): p. 1315–1319

588 **Recunoștința**: S. Ni *et al.*, „Effect of Gratitude on Loneliness of Chinese College Students: Social Support as a Mediator“, *Social Behavior and Personality* 43, nr. 4 (2015): p. 559–566

588 **Placido Domingo**: Citat în J. Barone, „Placido Domingo Nears the Unthinkable“, *The New York Times*, 23 august 2018, p. C1

588 **T. Boone Pickens**: După cum i-a spus lui Camille Sweeney în Lapham, „Old Masters“.

589 **Strădaniile individuale pentru realizare**: H. S. Friedman și M. L. Kern, „Personality, Well-Being, and Health“, *Annual Reviews of Psychology* 65 (2014): p. 719–742

589 **două treimi din populația de peste 65 de ani**: K. Dychtwald, „Will the 'Age Wave' Make or Break America? The Questions That Trump, Clinton and Sanders Must Answer“, *Huffington Post*, 19 mai 2017, http://agewave.com/media_files/05%2018%2016%20HP_Questions.pdf

589 **trei sferturi dintre oamenii de peste 75 de ani**: G. Vradenburg, comunicare personală, 28 martie 2019. Vradenburg este CEO al USAgainstAlzheimer.

590 **Gloria Steinem**: G. Steinem, *Boston Speaker Series: Gloria Steinem*, Boston Speakers Series, Boston, MA, 9 ianuarie 2019.

[30] Stilul APA este formatul editorial definit de American Psychological Association (APA) pentru publicațiile și scrierile științifice din sfera psihologică. (n.t.)

CREDITE PENTRU IMAGINI

24 [sus]: Fotografie prezentată cu permisiunea Creative Commons

24 [jos]: Fotografie prezentată cu permisiunea Creative Commons

35: Desen de Dan Piraro, pe baza S. L. Armstrong, L. R. Gleitman, și H. Gleitman, „What Some Concepts Might Not Be", *Cognition* 13, nr. 3 (1983): p. 263–208.

131 [jos]: Imagine prin amabilitatea lui of James Adams.

162: Figură adaptată după A. Fiske, J. L. Wetherell și M. Gatz, „Depression in Older Adults", *Annual Review of Clinical Psychology* 5 (2009): p. 363–389.

213: Fotografii prezentate cu permisiunea Creative Commons

214: Desen refăcut de Lindsay Fleming, după M. C. Bushnell, M. Čeko și L. A. Low, „Cognitive and Emotional Control of Pain and Its Disruption in Chronic Pain", *Nature Reviews Neuroscience* 14, nr. 7 (2013): p. 502.

242: Fotografii prezentate cu permisiunea Creative Commons

243: Figură desenată de Lindsay Fleming, pe baza S. Hood și S. Amir, „The Aging Clock: Circadian Rhythms and Later Life", *Journal of Clinical Investigation* 127, nr. 2 (2017): p. 437–446.

290: Desen refăcut de Lindsay Fleming, după S. G. Wannamethee, A. G. Shaper și M. Walker, „Changes in Physical Activity, Mortality, and Incidence of Coronary Heart Disease in Older Men", *Lancet* 351, nr. 9116 (1998): p. 1603–1608.

319: Desen refăcut de Lindsay Fleming, după E. Dolgin, „There's No Limit to Longevity, Says Study That Revives Human Lifespan Debate", *Nature* (2018), https://www.nature.com/articles/d41586-018-055823.

371: Desen refăcut de Lindsay Fleming, după A. A. Stone *et al.*, „A Snapshot of the Age Distribution of Psychological Well-Being in the United States", *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107, nr. 22 (2010): p. 9985–9990.

Toate celelalte imagini și desene aparțin fie domeniului public sau au fost desenate de Dan Levitin și Lindsay Fleming, © 2020 by Daniel J. Levitin.

DANIEL
LEVITIN

Autorul bestsellerului *Creierul nostru muzical*

REVOLUȚIA LONGEVITĂȚII

Ce ne învață neuroștiințele despre viața lungă și fericită

LITERA

iQ230